Yellow
9 5/8 x 6 7/4 Inside
9 5/10 x 6 1/16
QK1
.M32
1907
21

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — VOLUME XXI

(con V Tavole)

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

MALPIGHIA

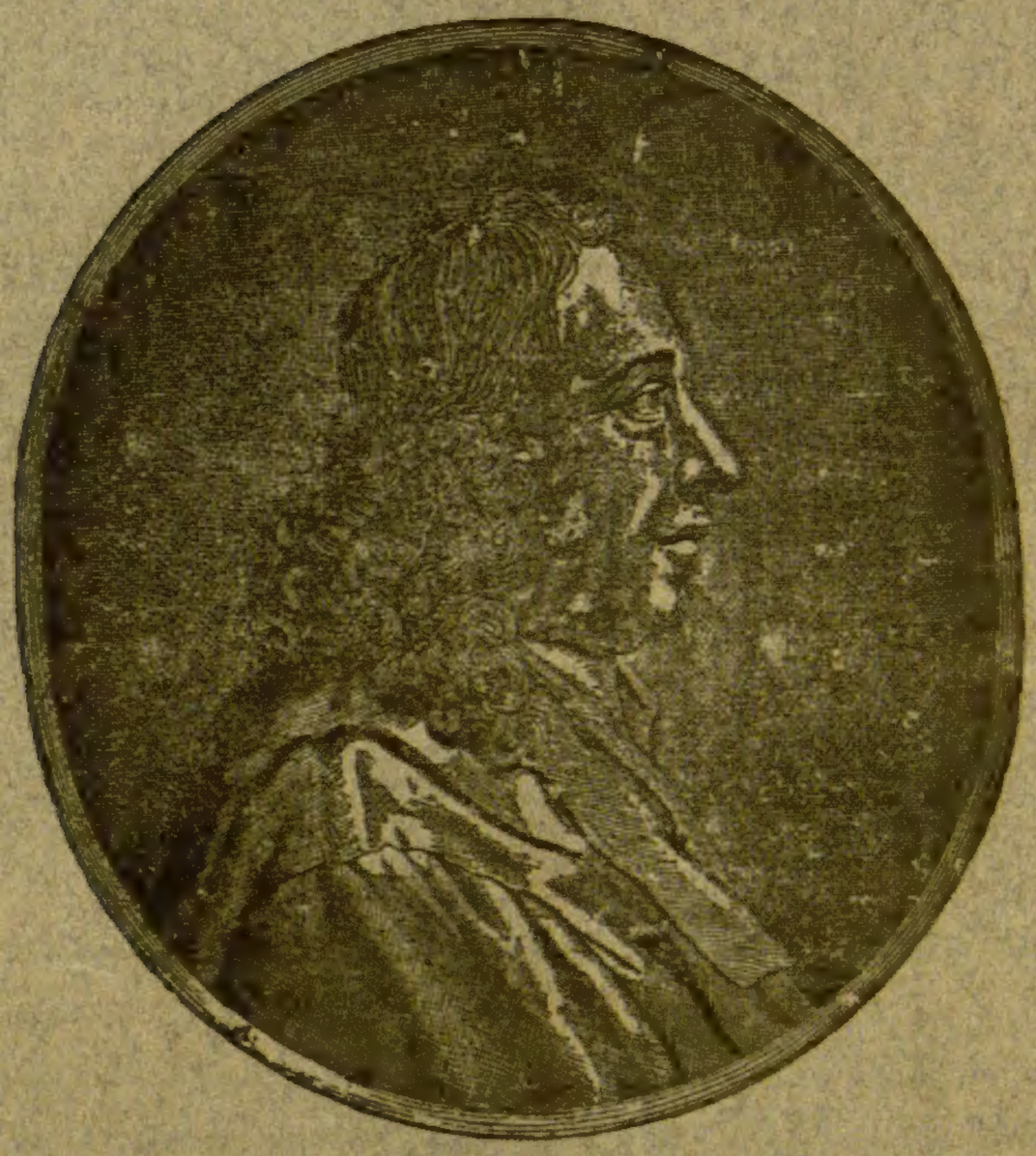
RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — FASC. I



MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — VOLUME XXI

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

Mo.Bot.Garden
1908

Dott. ARMANDO VILLANI

Contributo alla Flora Campobassana

Nota terza.

Nel presente contributo allo studio della Flora Campobassana mio principale obbietto è quello di rendere noti i risultati delle ultime escursioni che, nell'estate dello scorso anno, feci su alcuni monti d'Isernia e del Matese. Colgo intanto l'occasione per elencare varie specie indicate di Campobasso da Scarano, Tenore, Terracciano e Gussone.

Nell'elenco non vi sono comprese le specie che nelle opere dei nominati autori sono indicate di località che hanno di comune il nome con altre appartenenti a provincie diverse, nè quelle della cui determinazione esatta non potetti rendermi sicuro.

Alcune erborazioni furono fatte da Giosuè Scarano (1) nel territorio di Trivento, capoluogo di mandamento, posto sopra una collina della riva destra del Trigno. *La montagna di Guardiabruna* che resta a Nord, lo *Sterparo* a SE. del paese, la *Botte* a SO., il *monte Calvario,* le falde della collina su cui si erge Trivento ed un luogo paludoso situato a Sud sono le località nelle quali l'autore raccolse le specie che figurano nel catalogo intitolato « *Flora del circondario di Trivento* » (2).

---

(1) Giosuè Scarano. *Rapporto di Botaniche peregrinazioni.* Giornale enciclopedico di Napoli, quinto anno di associazione, pag. 170, tom. III, Napoli 1811. Stamperia Michele Migliaccio.

(2) *In questa nota do l'elenco di alcune specie, che figurano raccolte a Trivento nel lavoro di* G. Scarano, *da me già indicate di altre località della provincia nei precedenti contributi; in un prossimo lavoro mi intratterrò eziandio delle altre piante, che per ora tralascio di elencare.*

I nomi delle specie sono quelli riportati dal citato autore:

Adianthum capillus veneris, Phleum pratense, Arundo phragmitis, Holcus lanatus, Panicum dactylon, Dactylis glomerata, Festuca fluitans, Bromus pinnatus, Triticum repens, Aegilops ovata, Hordeum murinum, Cyperus longus, Sparganium erectum, Lemna minor, Ruscus aculeatus, Tamus communis, Ophrys anthropophora, Orchis morio, Orchis pyramidalis, Salix alba,

La maggior parte delle piante riportate da Gussone nel suo lavoro « *Plantae rariores* » furono trovate sui monti di Capracotta.

Capracotta è capoluogo di mandamento ed è situato all'altezza di 1400 m. sul mare tra il monte Capraro (1721 m.) ed il monte Campo (1645 m.).

Nella prima nota (1) diedi qualche notizia sui monti del Matese. Trattandosi di un gruppo montuoso di grande interesse floristico, mi

---

Fagus sylvatica, Viscum album, Aristolochia rotunda, Polygonum aviculare, Portulaca oleracea, Lychnis dioica, Saponaria officinalis, Hypericum perforatum, Cistus helianthemum, Viola Tricolor, Cheiranthus Alpinus, Arabis Turrita, Turritis hirsuta, Erysimum officinale, Lepidium iberis, Thlaspi bursa pastoris, Chelidonium majus, Clematis vitalba, Nigella damascena, Potentilla replans, Fragaria vesca, Agrimonia eupatoria, Poterium sanguisorba, Rosa canina, Ononis spinosa, Trifolium angustifolium, Trifolium ochroleucum, Glycyrhiza glabra, Lathyrus aphaca, Lythrum salicaria, Lythrum hyssopifolium, Epilobium hirsutum, Hedera helix, Eryngium campestre, Eryngium Amethystinum, Ammi majus, Anethum foeniculum, Conium maculatum, Rhamnus paliurus, Ilex aquifolium, Geranium sanguineum, Tribulus terrestris, Malope malacoides, Althaea officinalis, Mercurialis annua, Cyclamen europaeum, Anagallis arvensis, Samolus valerandi, Plumbago europaea, Chlora perfoliata, Gentiana centaurium, Borago officinalis, Cynoglossum officinale, Heliotropium europaeum, Convolvulus cantabrica, Convolvulus sepium, Solanum Dulcamara, Verbascum blattaria, Antirrhinum linaria, Scrophularia canina, Digitalis ferruginea, Melampyrum arvense, Euphrasia latifolia, Euphrasia Odontites, Teucrium chamaepithys, Teucrium Polium, Marrubium vulgare, Prunella vulgaris, Phlomis herbaventi, Ballota nigra, Betonica officinalis, Stachys sylvatica, Salvia Sclarea, Melissa officinalis, Satureja graeca, Thymus serpyllum, Origanum vulgare, Mentha arvensis, Verbena officinalis, Valantia cruciata, Sambucus ebulus, Lonicera caprifolium, Valeriana officinalis, Scabiosa arvensis, Momordica elaterium, Bryonia dioica, Campanula speculum, Eupatorium cannabinum, Senecio vulgaris, Solidago virgaurea, Erigeron canadense, Chrysanthemum leucanthemum, Matricaria parthenium, Artemisia vulgaris, Conyza squarrosa, Inula dysenterica, Buphthalmum spinosum, Calendula officinalis, Helianthus tuberosus, Xanthium spinosum, Carlina Vulgaris, Carlina lanata, Arctium lappa, Centaurea solstitialis, Cichorium intybus, Hypochaeris radicata, Picris echioides, Leontodon taraxacum, Prenanthes muralis, Hieracium pilosella.

(1) A. VILLANI, *Primo Contributo allo studio della Flora Campobassana.* Malpighia, Anno XX, Vol. XX. Genova. Tipografia Ciminago 1906.

sia dato di ripetere quanto ne riferisce, riguardo alla topografia, M. Cassetti (4).

« Il gruppo montuoso, conosciuto sotto la generica denominazione di Matese, si estende da Sud a Nord per 20 chilometri circa dalla pianura di Piedimonte d'Alife (prov. di Caserta) a quella di Bojano (prov. di Campobasso), ed in senso E-O per 35 chilometri dalle valli del Lete e del Sava, confluenti del Volturno, a quella del Tammaro, tributario del Calore, presentando presso a poco la forma di un'ellissi allungata da NO. a SE. per più di 40 chilometri di lunghezza, con una superficie di oltre 100 chilometri quadrati. »

E poichè di questo gruppo montuoso, come dissi altra volta, il solo versante NE. appartiene alla provincia di Molise, nel presente lavoro ho riportato il nome delle piante che trovai in tale versante e di quelle ancora che, pur essendo indicate in generale del Matese nelle opere dei nominati botanici, figurano già in due note precedenti o raccolte da me o contenute nell' Erbario Ziccardi.

La scorsa estate eseguii una prima escursione su alcuni monti di Isernia, raccogliendo un discreto numero di piante nei pressi di monte Meta, in località appartenenti alla provincia di Campobasso.

Questo monte fu visitato fin dal settembre dell'anno 1871 dal dottor N. Terracciano, il quale seguì una via diversa da quella tenuta da me nell' agosto passato.

Egli difatti da Atina, proseguendo per Picinisco, Madonna di Canneto, altura di Cavallaro, salì sul monte Meta, la cui cima maestosa si eleva a 2241 metri sul mare.

Io invece mi recai ad Isernia, circondario che occupa la parte occidentale della provincia di Molise, e di là, dopo quattro ore di carrozza, arrivai a Pizzone. Il giorno dopo, sempre salendo per vie aspre e faticose, per le contrade dette Colle Jannini, R. le Forme e Valle Pagana, mi condussi nei pressi di monte Meta fino all'altezza di circa 1900 m.

Da Colle Jannini fino a Valle Pagana lungo gl' innumerevoli sentieri e

---

(4) M. CASSETTI, *Appunti geologici sul Matese.* Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia, Anno 1893, N. 4, vol. XXIV della Raccolta. 4.° trimestre. Vol. IV della 3.ª serie. Roma, Tipografia Nazionale.

viottoli più e meno copiose vidi molte specie che già raccolsi in diverse località del Matese. Cito, ad esempio, *Cerastium tomentosum* L., *Dianthus Carthusianorum* L., *D. deltoides* L., *Ranunculus geraniifolius* Pourr., b. *gracilis* Scherch., *Saxifraga Aizoon* Jacq., c. *stabiana* (Ten.), *Lavatera thuringiaca* L., *Gentiana cruciata* L., *Teucrium Chamaedrys* L., b. *hirsutum* Celak., *Stachys silvatica* L., *Salvia glutinosa* L., *Lilium bulbiferum* L., c. *croceum* (Chaix in Vill.) ed altre ancora.

I luoghi indicati riescono attraentissimi e molto interessante ne è la flora. La loro grande lontananza dall'abitato li rende poco frequentabili.

Io non dispero di ritornarvi più volte e m'auguro che in avvenire, facilitati i mezzi di comunicazione, possa riuscire più facile al botanico di studiarli.

Pochi giorni dopo l'escursione sul monte Meta, ritornai sul Matese. Ebbi per compagno graditissimo il Direttore della Cattedra di Agricoltura di Campobasso prof. Guglielmo Josa, che vi si recò per suoi studi ed a cui rinnovo i miei più sentiti ringraziamenti.

Da Boiano salimmo sul Matese e, dopo aver percorso le località dette Costa alta, Capo d'acqua, Campitello, ridiscendemmo per la strada che mena a S. Massimo, da cui facemmo ritorno a Campobasso.

Del materiale raccolto la parte già determinata figura in questo terzo contributo. Nei luoghi percorsi osservai diverse specie già notate di altre località del Matese e di qualcuna di esse ne ho fatto anche il nome.

Mi è caro di esprimere qui i miei più vivi ringraziamenti al prof. A. Fiori, cui mi rivolsi per la determinazione di alcune specie.

(1) **Abies alba** Mill. (Boschi di Molise prope Pesco-Lanciano e Pesco Pignaturo [Gussone] Tenore, Syll., App. II, « *A. pectinata* » p. 576 (2)).

---

(1) Tutte le piante, accompagnate da un *, furono raccolte da me nelle ultime erborazioni fatte sul Matese e nelle vicinanze di monte Meta; quelle indicate col segno † furono già elencate nei miei primi due contributi allo studio della Flora Campobassana; i nomi poi delle specie compresi tra i trattini " „ sono quelli riportati dai diversi autori nelle opere citate.

(2) M. TENORE, *In Florae neapolitanae syllogem Addenda et emendanda altera* (pag. 557-577).

Andropogon distachyus L. (Venafro [Gussone] Tenore, Syll.., App. II, p. 558).

Sorghum vulgare Pers. γ *campanum* (Ten. et Guss.) (Venafro. Colitur in Campaniae campis: Venafro (1) et vulgo appellatur *Duleca*. Tenore e Gussone, *Viaggio in Terra di Lavoro e di Abruzzo,* p. 302 (2); Tenore, Syll., App. IV, p. 4 (3)).

Phalaris tuberosa L. (1771). (Ad agrorum margines: Molise. Tenore, Syll., " *Ph. nodosa, Ph. bulbosa* „ p. 35 (4)).

Crypsis alopecuroides Schrad. (Isernia. Tenore e Gussone, *Viaggio,* op. cit., p. 302; in inundatis montosis Samnii: Monte di Mezzo. Julio, Augusto ☉. Gussone, *Pl. rar.* p. 24 (5)).

† **Phleum pratense** L. (In demissis humidiusculis: Campobasso. Tenore, Syll., " *P. Bertolonii* R. S. „ p. 34).

Alopecurus agrestis L. (In inundatis Samnii: Campobasso. Tenore, Syll. p. 33; Isernia, Tenore e Gussone, *Viaggio,* op. cit., p. 302).

⋆ **A. bulbosus** Gou., L. Lungo un viottolo in luoghi ombrosi sul Matese, nei pressi di S. Massimo, agosto.

Poa alpina L. (Matese, sulla vetta di Monte Miletto. N. Terracciano, *Peregrinazioni botaniche,* I, p. 193 (6)).

P. compressa L. (In arvis lapidosis montosis Samnii, Capracotta. Ju-

---

(1) Venafro è un capoluogo di mandamento della provincia di Campobasso, giace ai piedi di monte Cerino.

(2) TENORE e GUSSONE, *Catalogo sistematico delle piante osservate in diversi luoghi degli Abruzzi e di Terra di Lavoro nell' està del 1834.* Atti della R. Accademia delle Sc. di Napoli, V, P. I, pag. 229-334, giugno 1835.

Essendo mio desiderio di riunire le sparse notizie, che sono state pubblicate dai diversi botanici intorno alla Flora Campobassana, ho riportato per questa specie, come per altre, le indicazioni che, date da un autore, sono poi ripetute in lavori di altri.

(3) M. TENORE, *Ad Florae Neapolitanae Syllogem, appendix quarta.*

(4) M. TENORE, *Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae hucusque detectarum.* Neapoli, ex typographia Fibreni, 1831.

(5) J. GUSSONE, *Plantae rariores quas in itinere per oras Jonii ac Adriatici maris et per regiones Samnii ac Aprutii collegit.* Neapoli, ex Regia typographia, MDCCCXXVI.

(6) N. TERRACCIANO, *Relazione intorno alle peregrinazioni botaniche di Terra di Lavoro in certi luoghi della provincia.* Caserta, Nob. e C. 1872.

lio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *P. compressa* L., *b. flosculis basi liberis* „ p. 33; in pascuis et glareosis montanis (Capracotta. Tenore, Syll., p. 43).

⋆ **Festuca rubra** L. Luoghi erbosi a Campitello (1) sul Matese (m. 1396), agosto.

Bromus asper Murr. (In sylvis et nemoribus Samnii: Campobasso, Trivento. Tenore, Syll. p. 50).

† **B. arvensis** L. (Isernia. Tenore e Gussone, *Viaggio,* op. cit., p. 303).

⋆ **Brachypodium silvaticum** (Hds.) P. B. Lungo un viottolo in luoghi boschivi sul Matese nelle vicinanze di S. Massimo, agosto.

Hordeum secalinum Schreb. (In pascuis montosis Samnii; Monte di Mezzo, nunquam in maritimis vel demissis. Gussone, *Pl. rar.* " *H. pratense* Smith „ p. 57; in pascuis montosis: Monte di Mezzo; in Samnio, Ten., Syll., p. 54).

† **Colchicum autumnale** L. β *Tenorei* (Parl.). (In pascuis montosis et demissis Samnii: Trivento, Matese. Tenore, Syll. p. 184, " *C. byzantinum. C. variegatum A.* Ten. *Fl. part. di Nap.* I, p. 300. *C. Bivonae* „ Ten. *Fl. nap. Prodr., Append.* V, p. II, non Guss.).

† **Allium oleraceum** L. β *paniculatum* (L.) *b. longispathum* (Red.). Luoghi erbosi sul Matese nelle vicinanze di Costa alta a circa 1400 m., agosto.

Asparagus tenuifolius Lam. (In sylvaticis Samnii prope Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 177).

Serapias longipetala (Ten.) Pollin. (In sylvaticis montosis in Samnio: Campobasso, Tenore, Syll., p. 458).

† **Aceras anthropophora** (L.) R. Br. (In montibus Samnii: Monte Lungo presso Trivento [Scarano], Tenore, Syll., " *Orchis antropophora* „ p. 457).

Orchis longibracteata Biv. (In collibus umbrosis Samnii: Monte di Guardiabruna presso Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 456).

---

(1) In una nota precedente chiamai tale località del Matese « *Campetello* » per uniformarmi strettamente alla scrittura dei nomi che sono riportati nelle carte geografiche dello Stato Maggiore di Firenze. A me pare tuttavia che possa dirsi più semplicemente « *Campitello* »; a Campobasso vien difatti chiamato *Campitello* e dal volgo *Campetiello.*

† **O. Morio** L. (In pascuis siccis Samnii: Monte Lungo presso Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 453).

O. intacta Lk. (1799). (In collibus aridis Samnii: Campobasso [Scarano) Tenore, Syll., p. 452 " *O. secundiflora* Loisl. et Bert., *Satyrium maculatum* Pers. et Ten. „ *Fl. nap.* II, p. 301. *Ophrys densiflora* Bert.).

O. ustulata L. (In nemoribus Samnii: Monte Lungo presso Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 455).

† **O. pyramidalis** L. (In nemoribus Samnii: Sterparo presso Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 451).

† **Spiranthes autumnalis** (Pers.) Rich. (In submontosis: Campobasso, Matese. Tenore, Syll., p. 461 " *Neottia autumnalis* Sw. et Willd. *Spiranthes* Rich. „).

† **Epipactis palustris** (L.) Crantz (In demissis humentibus Samnii: Trivento. Tenore, Syll., p. 461).

E. latifolia (L.) All. γ *microphylla* (Sw.). (In sylvis montosis: Molise, Tenore, Syll. " *E. microphylla* Sw. et Willds „ p. 461).

Salix alba L. (Ad ripas fluviorum: Tiferno, Tenore, Syll. " *S. alba* L. et W. „ p. 480).

† **Fagus silvatica** L. (Boschi del Matese e di M. Meta. N. Terracciano, *Peregrinazioni bot.* I, p. 166).

Daphne alpina L. β *oleoides* (Schreb., L.). (In rupibus calcareis montosis elatioribus Samnii, Monte Capraro. Julio, Augusto ♃. Gussone *Pl. rar.* " *Daphne glandulosa* Bertol. „ p. 156).

Polygonum romanum Jacq. (In arenosis marginibus agrorum Campaniae, Venafro, Junio, Septembri ♃. Gussone, *Pl. rar.*, p. 157; in campis arenosis et in collibus aridis mari finitimis: Venafro, Tenore, Syll., p. 195).

* **Rumex obtusifolius** L. Luoghi erbosi sul Matese nei pressi di Capo d'acqua a circa 1500 m., agosto. (In montosis Samnii: Monte Capraro [Guss.] Tenore, Syll., p. 182. " *R. sylvestris* Vahlr. et Ten. *Fl. nap.* III, p. 390 „ *R. obtusifolius*? Guss. *Pl. exsicc.* ex Samnio).

† **Chenopodium Bonus-Henricus** L. Luoghi erbosi presso Campitello

sul Matese a circa m. 1396, agosto. (In pascuis montosis circa stabula: Matese. Tenore, Syll., p. 123; presso gli stabi al Matese ed a Monte Meta. N. Terracciano, op. cit., p. 158).

Paronychia Kapèla (Hacq,) A. Kern *β serpyllifolia* (DC.). (In aridis calcareis montosis, Monte Capraro, Capracotta, Junio, Julio ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *Illecebrum serpyllifolium* „ p. 106).

Herniaria glabra L. (Matese a Monte Miletto. N. Terracciano, op. cit. p. 107).

* **Sagina Linnaei** Presl. *b. glandulosa* Lge. Pascoli nei pressi di Monte Meta a circa 1900 m., agosto.

† **Alsine verna** (L.) Wahlnh. *c. caespitosa* Guss. (Monte Miletto. N. Terracciano " *A. caespitosa* Guss. „ op. cit., p. 81).

A. graminifolia (Ard.) J. F. Gm. (Ad rupes Samnii: Capracotta, Monte Capraro. Tenore, Syll. " *Arenaria Rosani* „ p. 218).

* **Cerastium arvense** L. Luoghi erbosi nei pressi di Capo d'acqua sul Matese a circa 1550 m., agosto.

* **C. tomentosum** L. *β repens* (L.) *b. samnianum* (Ser. in DC.) = *C. longifolium* Ten. Luoghi sassosi a Valle Pagana (m. 1800 circa) nelle vicinanze di monte Meta, agosto. (In herbidis montanis Samnii: Matese, Campobasso. Tenore, Syll., p. 221 " *C. Samniunum* „).

† **Lychnis Coronaria** (L.) Desr. (Lungo la strada da S. Gregorio a Bojano. N. Terracciano, op. cit. p. 81).

* **Silene acaulis** (L.) L. (1762). Luoghi erbosi nei pressi di Monte Meta a circa 1900 m., agosto.

† **S. saxifraga** L. *γ multicaulis* Guss. (In glareosis montosis: Matese Tenore, Syll. p. 214).

S. catholica (L.) Ait. (Siepi di Bojano in Samnio [Chiovitti] Ten. Syll., App. II, p. 568).

† **Dianthus deltoides** L. Copiosa a Campitello sul Matese (m. 1396) agosto; luoghi sassosi nei pressi di Monte Meta (m. 1800 circa) agosto. (In herbidis montosis Samnii: Matese. Tenore, Syll., p. 209).

Hypericum hirsutum L. (In pascuis montosis Samnii: Trivento, Matese. Tenore, Syll., p. 387).

H. hyssopifolium Vill. (In apricis montium Samnii; Capracotta a Monte Capraro, Julio, Augusto ☽. Gussone *Pl. rar.*, p. 318; in apricis siccis montium Samnii: M. Capraro, Capracotta [Guss.] Tenore, Syll., p. 387).

Helianthemum apenninum (L.) Mill. (In montibus Samnii: Monte di Mezzo. Tenore, Syll., p. 260).

† **H. Chamaecistus** Mill. (1768) *α vulgare* Gaertn (1788) *a. obscurum* (Pers.). (In montibus Samnii: Matese. Tenore, Syll., " *H. obscurum* „ p. 260).

H. salicifolium (L.) Mill. *b. denticulatum* (Thib.). (In collibus siccis: Campobasso. Tenore, Syll., p. 257. " *H. salicifolium* — — *B. denticulatum* „ *H. denticulatum* DC. *Prodr.* I, p. 272).

Reseda lutea L. γ *gracilis* (Ten.). (In Samnio: Baranello [Chiovitti] Tenore, Syll., App. IV, p. 18 " *R. gracilis* Ten. „).

R. Phyteuma L. (In collibus calcareis et argillosis: Campobasso. Tenore, Syll., p. 231).

★ **Hesperis matronalis** L. Sul Matese in luoghi boschivi presso il Guado della Borca, agosto (Matese, Campobasso. Tenore, Syll., p. 322).

† **Arabis alpina** L. Luoghi sassosi di monte Meta a circa 1900 m., agosto. (Vetta di Monte Miletto al Matese, presso le nevi. N. Terracciano, op. cit., p. 72).

† **A. muralis** Bert. (In montosis Samnii: Trivento, Matese. Tenore, Syll., p. 324).

Sisymbrium Columnae Jacq. (Lungo la strada da S. Gregorio a Bojano. N. Terracciano, op. cit., p. 73. " *S. Columnae* „ Ait. Kew).

† **S. Sophia** L. (Campobasso. Tenore, Syll., p. 320).

★ **Barbarea vulgaris** R. Br. ξ. *bracteosa* (Guss,). Luoghi ombrosi e sassosi sul Matese nei pressi di S. Massimo, agosto.

† **Nasturtium silvestre** (L.) R. Br. (Ad rivulos Samnii: Campobasso. Tenore, Syll., p. 321 " *N. sylvestre* „ *Sium tenuifolium montanum luteum: Column. Ecphas,* tab. 269).

† **Myagrum perfoliatum** L. (Campobasso. Tenore, Syll. p. 308).

Aubrietia deltoidea (L.) DC. β *Columnae* (Guss.). (Vetta di Monte Miletto al Matese. N. Terracciano " *A. Columnae* Guss. „ op. cit., p. 72).

Lunaria rediviva L. (Monti di Capracotta in Samnio [Gussone] Tenore. Syll., App., II, p. 571).

Draba aizoides L. (Matese a Monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 71; Matese, Tenore, Syll. p. 314).

† **Lepidium campestre** (L.) R. Br. (In arvis Samnii: Campobasso, Trivento [Scarano] Tenore Syll., " *L. campestre* DC. „ *Thlaspi campestre* L., p. 313).

† **Thalictrum aquilegifolium** L. (Matese. Tenore, Syll., p. 265).

T. angustifolium L. γ *exaltatum* (Gaud.) *b. mediterraneum* (Jord.) = *Th. angustifolium* Jacq. = *Th. fulgidum* Gren. (In collibus apricis Samnii: Molise. Tenore, Syll., p. 264, " *T. lucidum* Jacq. et Spreng. *T. angustifolium* Jacq., *T. nigricans* Ten. *Fl. nap.* „).

† **T. angustifolium** L. δ *flavum* (L.). (In Samnii nemoribus Matese. Tenore, Syll., p. 265 " *T. glaucum* Linn. „ *T. speciosum* Ten., *Fl. nap.*).

⋆ **Ranunculus aquatilis** L. ε *trichophyllus* (Chaix). Copiosa lungo i corsi d'acqua a Campitello sul Matese m. 1396, agosto.

⋆ **Helleborus foetidus** L. In contrada Jannini presso Pizzone, a Valle Pagana e sul Matese, agosto.

† **Aquilegia vulgaris** L. (Ad sepes montanas Samnii: Matese. Tenore, Syll., p. 263).

⋆ **Aconitum Lycoctonum** L. β *pyrenaicum* (L.). Sul Matese a Capo d'acqua (m. 1552), copiosa, agosto. (In pascuis montosis editioribus Samnii: Matese, Tenore, Syll., p. 262 " *A. Lycoctonum* — — *B. Neapolitanum* „).

Saxifraga moschata Wulf (1781). (Matese a M. Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 110 sub *S. moschata* Murr.).

† **S. Aizoon** Jacq. *c. stabiana* (Ten.) (1). Dirupi e luoghi sassosi nei pressi di Monte Meta a circa 1900 m., agosto.

S. media Gouan β *porophylla* (Bert.). (Matese a Monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 110 sub *S. porophylla* Bertol.; Matese, Tenore, Syll., p. 202).

---

(1) Questa è la sola forma che ho spesse volte ritrovata sul Matese e sui monti di Isernia.

Sedum sexangulare L. (In aridissimis calcareis montosis Samnii; Monte di Mezzo sul Monte della Penna, Augusto, Septembri ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *S. sexangulare* Lin. „ p. 386; in montibus Samnii: Monte di Mezzo sul Monte della Penna [Guss. *Pl. rar.*, p. 386], Tenore, Syll., p. 228).

* **S. sexangulare** L. *β acre* (L.). Luoghi ombrosi e sassosi di Valle Pagana nelle vicinanze di Monte Meta (m. 1900 circa), agosto.

† **S. sexangulare** L. *β acre* (L.) *b. neglectum* (Ten.). (Ad saxorum rimas in montibus Samnii: Monte Capraro, Tenore Syll., " *S. neglectum* „ p. 227).

S. magellense Ten. (In nemoribus umbrosis ad rupes muscosas, vel ad truncos arborum emarcidos Samnii: M. di Mezzo, Pescolanciano, Monte Capraro. Julio, Augusto ☉ ♂ Gussone, *Pl. rar.* p. 184).

* **S. atratum** L. Luoghi sassosi nei pressi di Monte Meta a circa 1900 metri, agosto.

* **S. hispanicum** L. *b. eriocarpum* (S. et S.). Luoghi ombrosi a Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta a circa 1800 m., agosto; luoghi sassosi sul Matese a Costa alta (m. 1600 circa), agosto.

† **Crataegus Oxyacantha** L. *δ triloba* (Pers.). Siepi sul Matese presso Costa alta a circa 1400 m.

Cytisus argenteus L. (Campobasso. Tenore, Syll., p. 344).

Genista triangularis Kit. in W. (1800). (In Samnio: Campobasso, Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 344 " *Genista scariosa* Viv. et DC. *Prodr.*).

Medicago truncatula Gaertn *β tribuloides* (Desr.). (Molise. Tenore, Syll., " *M. tribuloides* „ p. 383).

† **Melilotus altissima** Thuill. *b. palustris* (Kit. in DC. = *Trif.* W. et K. (Isernia al Macerone. Tenore e Gussone " *M. palustris* „ op. cit., p. 328; in argillosis humentibus Samnii in sylvestribus, vel ad sepes Isernia al Macerone. Augusto, Septembri ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *M. palustris* DC. „ p. 306; in agris Samnii: Campobasso. Tenore, Syll., App. III, p. 617) (1).

---

(1) M. TENORE, *Ad Florae Neapolitanae plantarum vascularium syllogem, appendix tertia: emendationes, atque additamenta novissima complectens.*

Trifolium lappaceum L. (Campobasso. Tenore, Syll., p. 372).

T. echinatum M. B. (1808). (In inundatis et pascuis humentibus: Campobasso. Tenore, Syll., " *T. supinum* „ p. 373).

† **T. ochroleucum** Huds. (1762), L. (1767). (In herbidis montanis: Matese. Tenore, Syll., p. 373).

T. pratense L. *a pallidum* (W. et K.), *b. flavescens* (Tin.). (In herbidis et pratis: Campobasso. Tenore, Syll., App. V, p. 32. " *T. flarescens* Tineo „ (1).

Astragalus hamosus L. (In arvis siccis: Campobasso. Ten., Syll., p. 368).

A. depressus L. (Matese a Montemiletto. N. Teracciano, op. cit., p. 95).

Lathyrus niger (L.) Bernh. (In nemoribus Samnii: Campobasso. Tenore, Syll., " *Orobus niger* „ p. 352).

Vicia narbonensis L. (Campobasso. Tenore, Syll., App. II, p. 573).

V. tetrasperma (L.) Moench. *γ gracilis* (Lois.) (1807), *c. longifolia* (Ten., sub *Ervo*) (1811-1815). (Inter segetes. Campobasso. Tenore, Syll., " *Ervum tetraspermum* Linn. — — *B gracile* „ p. 364).

Lythrum tribracteatum Salzm. (1819). (In inundatis Samnii: Isernia [Gussone] Tenore, Syll., p. 230 " *L. tribracteatum* — — *B* "; *bracteis oblongis oboratis ve lovalibus, L. Thymifolia* Ten. *Fl. nap. Prodr.*, p. 28 et Guss. *Prodr. Fl. sic.* I, p. 535 et *Pl. rar.*, p. 189 *(fide speciminis)*.

★ **Epilobium angustifolium** L. Luoghi umidi in contrada detta R. le forme nelle vicinanze di Valle Pagana presso il monte Meta a circa 1400 m., agosto. (In Samnio: Matese. [Valle di Campochiaro] Tenore, Syll., p. 188).

† **E. montanum** L. Luoghi ombrosi sul Matese nelle vicinanze di S. Massimo, agosto (Ad sepes humidas et ad scaturigines in montosis Samnii: Matese. Tenore, Syll., p. 188; Matese, N. Terracciano, op. cit., p. 104).

† **E. tetragonum** L. *d. obscurum* (Schreb.). (In fossis et humentibus Samnii: Campobasso, Trivento. Tenore, Syll., p. 189 " *E. obscurum* Schreb. et Reich. „).

---

(1) M. TENORE, *Ad Florae Neapolitanae Syllogem appendix quinta*. Neapoli, 1842, typis P. Tizzano.

Bupleurum falcatum L. *β exaltatum* (M. B.). (In herbidis saxosis montosis Samnii, Capracotta, Monte Capraro, Monte di Mezzo. Julio, Augusto ♃. Guss. *Pl. rar.* " *B. cernuum* Ten. „ p. 117; in herbidis montosis Samnii: Monte Capraro, Monte di Mezzo, Matese. Tenore, Syll., " *B. cernuum* „ p. 130; S. Michele presso Bojano [Chiovitti] Tenore, Syll., App. IV, p. 9 " *B. cernuum* „).

Trinia vulgaris (L.) Rchb. (Matese a M. Miletto, N. Terracciano, op. cit., p. 115 " *T. vulgaris* DC. „).

Carum carvifolium (DC.) Arc. (In rupibus herbidis elatioribus montium Samnii: a Capracotta, Julio, Augusto ♂, ♃. Guss., *Pl. rar.* " *Sison flexuosum* Ten. „ p. 118; Matese a Monte Miletto, N. Terracciano, op. cit., p. 114. " *Meum carvifolium* DC. „).

Apium nodiflorum (L.) Rchb. f. *d. stoloniferum* Paoletti = *Sium* Guss. = *S. intermedium* Ten. = *Helosciadum* Koch. (In rivulis Samnii, prope Campobasso, Trivento [Scarano] Tenore, Syll. " *Sium intermedium* „ p. 145).

Sium erectum Huds. (1762). (Matese, Monte di Mezzo in Samnio et alibi. Tenore, Syll. " *S. angustifolium* „ p. 145).

Pimpinella saxifraga L. *b. nigra* (Mill., W.). (In collibus cretaceis: Trivento in Samnio. Tenore, Syll., p. 153, *P. saxifraga* — — *B. nigra. P. nigra* Willd. et Ten. *Fl. nap. Prodr.*, p. 20; Isernia al Macerone. Tenore e Gussone, *Viaggio,* op. cit. p. 309).

★ **P. Tragium** Vill. Luoghi erbosi e pascoli sul Matese nei pressi di Costa alta a circa 1600 m., agosto.

Foeniculum peucedanoides (M. B.) Jacks. (In montibus Samnii: Trivento, Matese [Scarano] Tenore, Syll., App., IV, p. 11).

Ferula silvatica Bess. (In Samnii montibus: Trivento, Campobasso " *F. Barrelieri* „ Tenore, Syll., p. 139).

Peucedanum Carvifolia (L,) Vill. *a. genuinum.* (In pascuis submontosis et ad sepes Samnii, a Monte Capraro Julio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *Imperatoria Chabraei* Spr. „ p. 134).

P. Cervaria (L.) Cuss. ex Lap. (In pascuis montosis Samnii: Campobasso, Tenore, Syll. " *Ligusticum Cervaria* Spr. „ p. 143).

★ **Chaerophyllum hirsutum** L. Copiosa lungo un corso d'acqua a Capo d'acqua, m. 1552, sul Matese, agosto.

† **C. aureum** L. Luoghi ombrosi in contrada detta Valle Pagana nelle vicinanze di Monte Meta a circa 1700 m., agosto.

Polygala major Jacq. (Presso le siepi lungo la strada da S. Gregorio a Bojano. N. Terracciano, op. cit., p. 78).

† **Geranium macrorrhizum** L. Luoghi sassosi in contrada detta Valle Pagana nelle vicinanze di Monte Meta a circa 1800 m., copiosa, agosto.

† **G. pheum** L. *β reflexum* (L.). (In herbidis Samnii: Matese. Tenore, Syll., " *G. reflexum*, p. 333; Matese presso il Jaccio di Monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 86. *G. reflexum* Lin. „)

† **G. cinereum** Cav. (Tenore, Syll., p. 332 " *G. cinereum* Cav. „ *G. rarium* L'Herit. et Ten. *Fl. nap.* II, p. 100. Matese).

G. tuberosum L. (Falde meridionali di Monte Miletto al Matese. N. Terracciano, op. cit., p. 86).

† **G. asphodeloides** Burm. f. (Campobasso, Matese " *G. nemorosum* „ Tenore, Syll., p. 333).

Linum viscosum L. (Ad sepes montium Samnii: Trivento. Tenore, Syll., p. 156).

† **L. flavum** L. γ *capitatum* (Kit.). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1900 m., agosto. (In apricis Samnii: Matese [monte Miletto] Tenore, Syll., " *Linum flavum* — — *B.* „ p. 157).

Dictamnus albus L. *d. purpureus* DC. (In Samnio: Roccamandolfi [Chiovitti] Tenore, Syll., App., IV, p. 15 " *D. albus: flor. purpur.* „).

† **Malope malachoides** L. (In arvis Samnii: Trivento, Tenore, Syll., p. 335).

† **Althaea hirsuta** L. (Ad sepes Samnii: Trivento. Tenore, Syll., p. 337).

Malva rotundifolia L. (In ruderatis montosis: Samnii: Monte di Mezzo, Capracotta [Guss.] Tenore, Syll., p. 337).

Hibiscus Trionum L. (In campis Venafranis [Guss.] Tenore, Syll., App. III, p. 615).

Crozophora tinctoria (L.) A. Juss. (In campis argillosis: Molise. Tenore, Syll., p. 478 " *Croton tinctorium* L., *Crozophora tinctoria* Adr. Juss. „).

† **Lysimachia vulgaris** L. (Matese. Tenore, Syll., p. 90).

★ **Armeria vulgaris** W. ε *gracilis* (Ten.). Luoghi erbosi nei pressi di Monte Meta a circa 1800 m., agosto.

Olea europaea L. *β satira, b. Cajetana* (Pet.) = *O. eur. B. Bifera* Ten. (In agro Venafrano, Tenore, Syll. p. 9).

★ **Myosotis palustris** (L.). Lam. Luoghi ombrosi a Valle Pagana nei pressi di Monte Meta (m. 1800 circa), agosto.

★ **M. palustris** (L.) Lam. *c. parviflora* Celak. Luoghi sassosi a Costa alta sul Matese (m. 1600 circa), agosto.

† **M. pyrenaica** Pourr. (1786), *b. exscapa* DC. Luoghi sassosi presso Monte Meta (m. 1900 circa), agosto.

M. pyrenaica Pourr. (1786) *c. suaveolens* (W. et K., 1809) = *M. scorp.* var. *lithospermifolia* W. (1809) = *M. lithosperm.* Horn. (1813) = *M. montana* M. B. (1819). (Matese a monte Miletto. N. Terracciano, " *M. lithospermifolia* Horn. „ op. cit., p. 143).

† **Solanum Dulcamara** L. Luoghi ombrosi in contrada detta Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta (1781-1884 m.), agosto.

Verbascum phlomoides L. *β australe* (Schrad.) *b. samniticum* Ten. (In pratis sterilibus Samnii: Campobasso. Tenore, Syll. " *V. samniticum* „ p. 108).

★ **V. longifolium** Ten. Luoghi sassosi nei pressi di M. Meta, agosto.

† **Linaria purpurea** (L.) Mill. *a. montana* Car. = var. *robustior* Car. Luoghi ombrosi sul Matese a Costa alta, presso Capo d'acqua ed altrove; luoghi erbosi a Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta a circa 1800 m., agosto.

Scrophularia Scopolii Hpe ex Pers. (Matese a monte Miletto. N. Terracciano " *S. Scopolii* Pers. „ op. cit., p. 147).

† **S. Scopolii** Hpe ex Pers. β *grandidentata* (Ten.). Luoghi ombrosi in contrada detta Valle Pagana a circa 1800 m., dirupi e luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1900 m., agosto. (In nemoribus, et in sylvaticis montosis Samnii, Monte di Mezzo, monte Capraro, Junio, Augusto ♂, ♀. Gussone, *Pl. rar.*, p. 255 sub *S. grandidentata* Ten.; in humentibus et in umbrosis nemorum Campaniae: Matese. Tenore, Syll., p. 305 " *S. grandidentata* , — — *B*).

† **Digitalis ferruginea** L. (In apricis montosis: Matese. Tenore, Syll., p. 306).

† **Euphrasia officinalis** L. *α pectinata* (Ten. 1831). Luoghi ombrosi sul Matese e nelle vicinanze di monte Meta (m. 1800 circa), agosto. Isernia al Macerone. Tenore e Gussone, *Viaggio,* op. cit., p. 323).

† **Rhinanthus Alectorolophus** (Scop.) Poll. (1777), *a. medius* Rchb. Luoghi erbosi sul Matese nei pressi di Costa alta (m. 1600 circa), agosto.

Teucrium montanum L. (Matese a Monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 155).

Scutellaria peregrina L. *β altissima* L. (In Samnii pascuis montosis: Monte di Mezzo [Guss.]. Perennis. Tenore, Syll., App. IV, p. 32, " *S. commutata* „).

† **Marrubium candidissimum** L. (In collibus apricis siccis: Samnii: Matese, Valle di Campochiaro. Tenore, Syll., " *M. peregrinum* Linn. „ *M. candidissimum* Orsini, *Pl. exsicc.* ex Aprutio, p. 292).

Melittis Melissophyllum L. *c. albida* Guss. (In sylvaticis montosis var. *B. tantum:* Campobasso. Tenore, Syll., p. 297. " *M. grandiflora — — B" flore concolore pallide flavo, calycis dentibus mucronatis M. albida.* Guss. *Fl. Sic. Prodr.* 2, p. 140).

Galeopsis Tetrahit L. (In sylvaticis montosis Samnii, Monte di Mezzo, monte Capraro. Julio, Augusto ☉. Gussone, *Pl. rar.* " *G. tetrahit* Lin. b. *parviflora* „ p. 238).

G. Ladanum L. (In submontosis, inter segetes, et in arvis montosis solo calcareo Samnii, a Capracotta. Gussone, *Pl. rar.* " *G. Ladanum* Lin. „; *b. floribus pallidis. Varietatem b. solummodo prope Capracotta vidi Junio, Augusto,* p. 236 ☉; inter segetes et in arvis montosis: Capracotta, Monte di Mezzo. Tenore, Syll., p. 288).

★ **Lamium garganicum** L. *β grandiflorum* (Pourr., 1788). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1800 m., agosto; luoghi sassosi a Costa alta sul Matese a circa 1600 m., agosto. (In apricis montosis et vallibus humo repletis Samnii, Matese, Monte di Mezzo, monte Capraro. Julio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *L. longiflorum* Ten., p. 233; in apricis montosis et in vallibus Sam-

nii: Monte di Mezzo, monte Capraro [Guss.] Matese. Tenore, Syll., *L. longiflorum*, p. 285 „; Matese, N. Terracciano, op. cit., p. 153, " *L. longiflorum* Bent. „).

L. maculatum L. (In Samnii montibus. In valle Campoclarensi *(Columna)* Tenore, Syll., " *L. maculatum* L. „ *Plinii montanum Campoclarensium* Col. Ecphr. I, p. 190, t. 185, p. 287).

★ **L. maculatum** L. *b. rugosum* (Ait.). Luoghi sassosi e dirupi presso monte Meta a circa 1800 m., agosto.

★ **Stachys Alopecurus** (L.) Bent. Luoghi sassosi nelle vicinanze di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

★ **S. germanica** L. *a. genuina.* Luoghi erbosi nelle vicinanze di Campitello (m. 1396) sul Matese, agosto. (In pascuis montosis Samnii, Monte di Mezzo, monte Capraro, Julio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *S. germanica* Lin. „ p. 238).

Origanum vulgare L. *a. viridulum* (Martr-Don.). (Comune al Matese. N. Terracciano, op. cit., p. 151. " *O. virens* Hoffm. „).

Acanthus spinosus L. *β spinosissimus* (Pers., Rchb., l. cit., tav. 194). (Molise. Tenore, Syll., " *A. spinosus* „ p. 306).

★ **Globularia cordifolia** L. *β bellidifolia* (Ten.). Luoghi erbosi nei pressi di monte Meta (m. 1900 circa), agosto.

★ **Galium baldense** Spr. Luoghi sassosi nelle vicinanze di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

★ **Asperula cynanchica** L. *δ nitens* (Guss.). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta (m. 1900 circa), agosto.

A. cynanchica *λ aristata* (L. f.) *b. flaccida* (Ten.). (In montibus Samnii: Monte di Mezzo [Guss.]. Matese. Tenore, Syll., p. 65).

Viburnum Opulus L. (In montibus Samnii: tra Monte di Mezzo e Pescolanciano [Gussone]. Tenore, Syll., App. II, p. 562).

Lonicera alpigena L. (In Samnio a Monte di Mezzo, monte Capraro presso Capracotta. Junio, Julio ♃. Gussone, *Pl. rar.*, p. 99 " *L. alpigena* Lin. *b. foliis subtus dense pubescentibus* „; in apricis montosis Samnii: monte Capraro. Tenore, Syll. p. 105).

★ **Valeriana officinalis** L. Luoghi boschivi a Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta a circa 1700 m., agosto.

Valeriana tuberosa L. (Matese a monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 120).

† **Scabiosa graminifolia** L. ε *holosericea* (Bert.). Matese. Tenore, Syll., p. 63. " *S. holosericea* Bert. „).

S. crenata Cyr. (In Samnio: Isernia al Maceroue [Guss. et Ten.]. Roccamandolfi [Chiovitti]. Tenore, Syll., App. IV, p. 6).

★ **Phyteuma orbiculare** L. Luoghi sassosi nelle vicinanze di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

★ **Campanula glomerata** L. *a. genuina*. Luoghi ombrosi a Valle Pagana nei pressi di monte Meta a circa 1800 m., agosto. (In pascuis submontosis Samnii, a monte Capraro. Junio, Julio ♃. Gussone. " *C. glomerata* Lin., p. 93 „).

† **C. foliosa** Ten. Luoghi erbosi in contrada detta Valle Pagana (m. 1800 circa) nelle vicinanze di monte Meta, agosto (Matese presso monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 137 „ *C. foliosa* Ram., et Schult.).

★ **C. persicaefolia** L. Luoghi ombrosi a Valle Pagana presso il monte Meta a circa 1800 m., agosto.

C. rotundifolia L. α *typica*. Luoghi sassosi a Valle Pagana (m. 1800 circa) nelle vicinanze di monte Meta, agosto; Matese a Costa alta in luoghi sassosi a circa 1600 m. (Matese. Tenore, Syll., " *C. rotundifolia* — — *B. foliis pubescentibus* „. *C. linifolia, Fl. nap.*, p. 96).

★ **C. Trachelium** L. Luoghi ombrosi a Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta (m. 1800 circa), agosto.

† **Hedraeanthus graminifolius** (L.) DC. f. (Matese a monte Miletto. N. Terracciano, op. cit., p. 137 sub *Campanula graminifolia* Lin.).

★ **H. graminifolius** (L.) DC. f. *b. elatus* (Wettst.). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

★ **H. graminifolius** (L.) DC. f. *c. pusillus* (Wettst.). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

★ **Adenostyles alpina** (L.) Bl. et Fing. β *australis* (Nym.), *d. auriculata* Fiori. Lungo Capo d'acqua sul Matese a circa 1552 m., agosto.

† **Senecio delphinifolius** Vahl. (Campobasso. Tenore, Syll., p. 431).

★ **S. nebrodensis** L. δ *rupestris* (W. et K.). Luoghi sassosi, umidi ed ombrosi in contrada detta R. le Forme a Valle Pagana (1400-1884 m.); e luoghi ombrosi sul Matese a Costa alta (m. 1600 circa), agosto.

S. crucifolius L. γ *tenuifolius* (Jacq.). (In campis humentibus: Campobasso. Tenore, Syll., " *S. tenuifolius* — — *A*" p. 431).

★ **S. alpinus** L. (Scop.) γ *Samniticum* (Huet. exs.). Copiosa in luoghi ombrosi ed umidi nelle contrade dette R. le Forme e Valle Pagana nelle vicinanze di monte Meta a circa 1700 m., agosto.

† **Doronicum Columnae** Ten. (1811). (In nemoribus montosis Samnii: Matese. Tenore, Syll., p. 435).

Aster Linosyris L. (Campobasso. Tenore, Syll., " *Chrysocoma Linosiris* „ p. 417).

★ **Erigeron acer** L. Luoghi boschivi sul Matese al Guado della Borca (m. 1555) e presso Campitello, copiosa, a circa 1400 m., agosto.

Chrysanthemum ceratophylloides All. (1785). γ *tenuifolium* Fiori. (In herbosis saxosis montium Samnii; Capracotta, Junio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *Pyrethrum ceratophylloides*. b. *tenuifolium* „ p. 350; in herbidis saxosis; Samnii: Capracotta [Guss.] Tenore, Syll., " *Pyrethrum ceratophylloides* W. — — B. *Tenuifolium* „ p. 438).

† **C. Parthenium** (L.) Bernh. (In ruderatis montosis: Matese. Tenore, Syll., p. 441, " *Pyrethrum Parthenium* Smith „ *Matricaria Parthenium* Lin).

★ **Anthemis montana** L. α *saxatilis* DC. (DC. in W.). Luoghi sassosi nei pressi di monte Meta a circa 1900 m., agosto.

Micropus erectus L. (In collibus aridis calcareis Samnii; Monte di Mezzo. Maio, Junio ☉. Gussone, *Pl. rar.*, p. 345).

† **Gnaphalium silvaticum** L. α *rectum* (Sm.). Luoghi erbosi nei pressi di Capo d'acqua sul Matese (m. 1552), agosto. (Matese. Tenore, Syll., p. 425).

† **Inula Helenium** L. (Ad sepes submontosas in apricis: Campobasso, Tenore, Syll., p. 434).

† **Carlina acanthifolia** All. (1774). Copiosa lungo i viottoli ed in luo-

ghi ombrosi sul Matese nelle vicinanze di S. Massimo, agosto. (Matese. Tenore, Syll., p. 409).

† **Carlina corymbosa** L. (In collibus siccis: Molise. Tenore, Syll., p. 409).

† **C. acaulis** L. *β alpina* Jacq. (1762). Copiosa in luoghi erbosi sul Matese presso Capo d'acqua (m. 1552), agosto. (In demissis lapidosis Samnii: Matese. Tenore, Syll., " *C. acaulis* — — *B. caulescens* „ p. 409).

† **Xeranthemum cylindraceum** S. et S. (In collibus aridis Samnii: M. di Mezzo. Junio, Julio ☉. Gussone, *Pl. rar.*, p. 341. " *X. cylindraceum* Sibth. „; in collibus Samnii: Monte di Mezzo [Guss.] Tenore. Syll., p. 423).

† **X. inapertum** W. (In collibus aridis Samnii; Monte di Mezzo. Junio, Julio ☉. Gussone, *Pl. rar.* " *X. erectum* Presl. „ p. 342; in apricis montosis Samnii: Trivento, Matese, Monte di Mezzo. Tenore, Syll., p. 423. " *X. inapertum* Willd. et Gay. „).

† **Arctium Lappa** L. γ *minus* (Bernh.). Luoghi ombrosi in contrada detta Colle Jannini presso Pizzone a circa 1000 m., agosto.

† **Centaurea salmantica** L. (In pratis argillosis: Campobasso. Tenore, Syll., p. 448).

† **C. Jacea** L. *β amara* (L.). (In campis Samnii: Trivento [Scarano]. Tenore, Syll., " *C. amara* „ p. 443).

† **Carduus nutans** L. In luoghi ombrosi sul Matese presso Costa alta a circa 1600 m., agosto. (Matese. Tenore, Syll., p. 411).

C. affinis Guss. (In apricis, vel sylvaticis montosis Samnii; Capracotta, monte Capraro. Julio, Septembri ♃. Gussone, *Pl. rar.*, p. 324: in pascuis apricis montosis Samnii: Capracotta, monte Capraro [Guss.] Tenore, Syll., p. 411).

C. leucographus L. *b. albiflorus* Fiori = var. *B. Ten.* (Campobasso. Tenore, Syll. " *C. leucographus* — — *B. flore albo* „ p. 410).

* **Cirsium strictum** (Ten.) Ten. Margini della strada nelle vicinanze di S. Vincenzo a Volturno a circa 600 m., agosto.

Cirsium acaule (L.) Scop., All. (In pratis apricis montium Samnii; Monte di Mezzo, Julio, Augusto ♃. Guss. *Pl. rar.* " *Cnicus acaulis* „

p. 335; in pascuis apricis Sammii: Monte di Mezzo [Guss.] Tenore, Syll., p. 416).

Hedypnois polymorpha DC. *β rhagadioloides* (W.). (In collibus apricis: Campobasso. Tenore, Syll. " *II. rhagadioloides* „ p. 396).

★ **Hypochaeris cretensis** (L.) Boiss. (1875) *δ pinnatifida* (Cyr. ex Tenore). Luoghi ombrosi sul Matese presso Costa alta a 1600 m. circa, agosto. (In pratis montium Sammii: Matese. Tenore, Syll., p. 406).

Robertia taraxacoides (Lois.) DC. (Matese a monte Miletto ed al monte Meta. N. Terracciano, op. cit., p. 130).

★ **Leontodon autumnalis** L. *α typicus, b. runcinatus* Kittel. Luoghi ombrosi in contrada detta R. le Forme nelle vicinanze di monte Meta a circa 1400 m., agosto; e luoghi ombrosi a Costa alta sul Matese a circa 1600 m., agosto.

★ **L. hispidus** L. (1753) *γ danubialis* (Jacq., 1762). Luoghi ombrosi sul Matese presso Costa alta a circa 1500 m., agosto.

† **Picris hieracioides** L. Luoghi ombrosi in contrada detta R. le Forme a circa 1400 m., lungo la via che conduce al monte Meta, agosto.

Scorzonera laciniata L. *d. octangularis* (W.) = *Podosp.* Roth. ex Stend. DC. p. p. (In collibus et campis argillosis: Campobasso. Tenore, Syll., " *S. octangularis* -- — A." p. 389).

† **Lactuca viminea** (L.) J. et C. Presl. (In nemoribus Sammii: Matese, Trivento [Scarano] Tenore, Syll., p. 391 " *Prenanthes viminea* „).

L. Scariola L. (Molise. Tenore, Syll., p. 391).

Crepis vesicaria L. (In pascuis humidis: Campobasso. Tenore, Syll., " *Borkausia vesicaria* Spreng. „ p. 403).

★ **C. aurea** (L.) Rchb. *β columnae* (Froel.). Luoghi erbosi nelle vicinanze di monte Meta a circa 1900 m., agosto. (In pratis elatioribus Sammii: Capracotta [Matese, Ten., l. c.] Gussone, *Pl. rar.* " *Hieracium Columnae* Ten. „ [p. 325] Julio, Augusto ♃, p. 392; in pratis elatioribus Sammii [Capracotta Guss.]. Matese. Tenore, Syll., " *H. Columnae* — — *A* — — *B*" p. 398).

Hieracium andryaloides Vill. (In rupibus aridis meridionalibus montium Sammii: Capracotta, monte Capraro. Julio, Augusto ♃. Gus-

sone, *Pl. rar.*, p. 326; in rupibus alpinis Samnii: Capracotta, monte Capraro [Guss.] Tenore, Syll., p. 400).

H. prenanthoides Vill. (In sylvaticis montosis Samnii; Monte di Mezzo, monte Capraro. Julio, Augusto ♃. Gussone, *Pl. rar.* " *H. prenanthoides* Vill. „ pag. 327; in sylvis Samnii: Monte di Mezzo [Guss.] Tenore, Syll., p. 401).

Dott. GIUSEPPE ZODDA

BRIOFITE SICULE

(Contribuzione seconda).

Il materiale, illustrato in questa mia seconda contribuzione, è stato da me raccolto dal 22 giugno al 2 luglio 1906 nel distretto geografico dei Nebrodi nell'alta vallata del Simeto e in quella del Flascio.

Il territorio da me esplorato è limitato all'ingrosso dal M. Sori (1846 m.) e dal contrafforte, che separa i torrenti Martello e Cutò, entrambi rami del Simeto, a sud-ovest; dalla cresta sinuosa della catena principale dei Nebrodi a nord, dal corso del Flascio ad oriente e dal torrente della Saracena, anch'esso ramo del Simeto, a sud restando così quasi per intero nel versante jonico. Ipsometricamente esso è compreso fra 1000 e 1846 m.; però la massima parte del materiale la raccolsi fra 1200 e 1600 m.

Amministrativamente il territorio suddetto fa parte di parecchi comuni e di due provincie (Messina e Catania). Rimangono nella prima i territorii seguenti: M. Sori a Cesarò; Barrilà a Longi (nella carta topografica militare erroneamente è attribuito a Tortorici); Botti, Mangalavite, Acquasanta a Tortorici; fanno parte della provincia di Catania Grappidà e Forestavecchia appartenenti al comune di Bronte; Trearie a quello di Randazzo.

Geologicamente la massima parte del territorio visitato è costituita da arenarie a cemento siliceo, che, secondo la carta geologica d'Italia, sono riferite al Miocene inferiore; qua e là emergono le argille scagliose eoceniche. In un estremo lembo verso nord-est affiorano alcuni ammassi dolomitici mesozoici, sui quali però non raccolsi briofite.

La vegetazione primitiva evidentemente era rappresentata ovunque da boschi: querci e cerri fino a 1400 m., faggi da 1200 fin sui monti più alti; Mangalavite (1664 m.), Serra del Re (1752 m.) M. Sori (1846 m.). Fra essi, e specialmente fra i primi trovansi *Acer campestre*, *A. Pseudo-platanus*,

Pyrus torminalis, P. Malus, Ostrya carpinifolia, Ilex Aquifolium, esemplari di 4 a 5 m. di *Crataegus Oxyacantha* e forme affini, *Prunus spinosa* ed altre specie ecologicamente meno importanti. Oggi gran parte del territorio è diboscata e adibita per coltura del grano o semplicemente per pascolo; nondimeno estesi tratti, non ancora toccati dalla scure dell'uomo, come verso la cima di M. Sori e nelle parti elevate di Mangalavite, sono occupati da faggete, entro le quali può dirsi non penetra raggio di sole e dove l'*humus* è profondo per lo meno un metro: è questa la stazione di *Neottia Nidus-avis, Lathraea squamaria, Monotropa Hypopythis,* ecc.

Per quanto riguarda la distribuzione geografica delle briofite possono enumerarsi le seguenti stazioni: 1.° Pascoli; 2.° Rupi; 3.° Luoghi paludosi o acquitrinosi; 4.° Ruscelli, 5.° Tronchi di alberi. Le stazioni di gran lunga più ricche sono la seconda e la quinta, vengono poi per ordine d'importanza la terza, la quarta e la prima.

Dei muschi più comuni nella stazione dei pascoli debbo menzionare *Weisia viridula, Dicranella varia, Ceratodon purpureus* abbondante, *Tortula subulata, T. ruralis* var. *ruraliformis* e var. *densiretis*, la più comune fra tutti *Funaria hygrometrica, Bryum capillare* colla var. *meridionale; Brachythecium velutinum,* predominando di molto gli acrocarpi sui pleurocarpi.

Fra i rupestri più comuni enumero le Grimmiee, *Orthotrichum cupulatum, O. rupestre, Homalothecium sericeum, Camptothecium lutescens* var. *fallax e C. aureum, Brachythecium rutabulum* var. *flavescens, Drepanium cupressiforme* colle varietà, ecc.

Dei muschi paludicoli e, in genere, idrofili sono più comuni: *Brachythecium rivulare, Eurhynchium praelongum, Cratoneuron filicinum, C. curvicaule, Drepanocladus Kneiffii, Acrocladium cuspidatum* e un'epatica *Pellia Fabroniana*, con assoluta prevalenza dei pleurocarpi sugli acrocarpi.

Fra le arboricole ecologicamente più importanti sono da citare alcuni *Orthotrichum (O stramineum, O. affine, O. rupestre* var. *Franzonianum, O. lejocarpum), Hedwigia ciliata* e varietà, *Leucodon sciuroides* e varietà, *Antitrichia curtipendula* e varietà, *Neckera complanata, Pterygynandrum*

filiforme, P. heteropterum, Isothecium myurum e varietà, *Homalothecium sericeum, Drepanium cupressiforme* e così anche in questa stazione si ha una rilevante preponderanza dei pleurocarpi sugli acrocarpi. Devesi ancora notare che questa stazione ha due *facies* differenti secondo che si tratti di boschi di cerri e querci, bene illuminati dal sole e d'indole xerofila, o che si tratti di boschi di faggi, oscuri e d' indole igrofila o, per lo meno, mesofila. Difatti mentre alcune specie di muschi si trovano indifferentemente nell' una e nell' altra, come *Orthotrichum affine, Hedwigia ciliata, Leucodon sciuroides, Antitrichia curtipendula,* altre sono proprie della stazione xerofila, come: *Homalothecium sericeum* e *Drepanium cupressiforme,* e altre della igrofila come: *Orthotrichum stramineum, Pterygynandrum filiforme, P. heteropterum, Neckera complanata* e *Isothecium myurum.*

Fra le specie idrofile, immerse nelle acque o proprie dei sassi irrorati debbonsi notare: *Orthotrichum anomalum, Bryum alpinum,* i *Mnium,* e le *Fontinalis.*

L'importanza del materiale, da me raccolto, dal punto di vista sistematico emerge dal fatto che il chiarissimo sig. G. Roth di Laubach, che ebbe la gentilezza di rivedere le specie da me determinate e di determinare quelle per me rimaste dubbiose, vi ha riscontrato parecchie forme sicuramente nuove per la scienza, oltre qualche altra dubbia. Le forme nuove sono le seguenti:

Leucodon sciuroides (L.) Schwg. var. *morensis* (Schwg.) f. *denticulata* Roth.

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid. var. *integrifolia* Roth.

Pterogonium gracile (Dill.) Swartz var. *parvulum* Roth.

Pterygynandrum filiforme (Timm.) Hedw. var. *subtile* Roth.

Cratoneuron filicinum (L.) Roth. var. *tenellum* Roth.

Hypnum purum (L.) var. *condensatum* Roth.

Oltre una probabile varietà di *Pseudoleskea rigescens,* specie per l'Europa rarissima.

Notevolissime sono alcune forme non sicuramente determinabili, perchè offrenti caratteri intermedii a quelli di tipi specifici prossimi ma distinti. Queste forme, a meno che non si debbano considerare come ibride (e la

questione non può essere risoluta coi pochi esemplari da me raccolti nell'unica escursione fatta), starebbero ad indurre a subordinare fra essi tipi specifici, vicini, ma tenuti oggi dai più come coordinati. E mi basti citare il mio esemplare N. 312 intermedio fra *Tortula montana* e *T. pulvinata* i N.i 260 e 261 intermedi fra *Leucodon sciuroides* tipico e *L.* var. *morensis;* i N.i 225 e 221 intermedi fra *Homalothecium sericeus* e *H. aureolum,* il N. 182 intermedio fra *Fontinalis antipyretica* e *F. Duriaei.*

Inoltre è da notare il relativo prevalente sviluppo dei pleurocarpi sugli acrocarpi, e quello assai più sensibile delle specie perenni sulle annue a differenza della zona marittima della Sicilia e dei paesi australi in genere, il che è perfettamente spiegato sia dal predominio delle stazioni epifita e rupestre, abitate in massima parte da specie perenni, sia dal trovarsi tutto il territorio nella regione forestale e forse subalpina, propizia anch'essa allo sviluppo dei pleurocarpi e, più, delle specie perenni sulle annue.

Alcune forme sono addirittura nuove per tutta l'Italia, comprese le isole ad essa proprie. Tali sono *Schistidium apocarpum* var. *epilosum* proprio della Boemia e dell'Assia (Germania), *Pseudoleskea rigescens*, propria dell'America boreale fredda e degli alti monti della Norvegia; *Fontinalis androgyna* delle foreste di Neumark in Germania, *Eurhynchium velutinoides* delle foreste di Germania, *E. Stokesii* var. *robustum*, conosciuto soltanto di Laubach (Assia) in Germania; tutte forme boreali, le quali sinoggi non sono state scoperte lungo il territorio, molto esteso in longitudine, della penisola italiana, interposto fra la Sicilia e i paesi boreali, di cui esse erano ritenute proprie.

Molte altre specie e forme sono nuove per la Sicilia e di esse alcune godono di una diffusione più o meno larga; in tal modo la scoperta di queste specie in tale distretto pone termine ad un fatto di disgiunzione nell'area di distribuzione di esse. Sono tali *Weisia viridula* var. *densifolia*, dell'Europa e Africa settentrionale (1), *Hedwigia ciliata* var. *viridis* (Europa e Algeria), *Fontinalis Duriaei* del bacino mediterraneo, *Brachythecium salebrosum* di Europa e Algeria, *B. velutinum* var. *condensatum* mediter-

(1) Mi limito a menzionare le regioni circostanti alla Sicilia.

raneo, *Drepanocladus Kneiffii* di Europa e Algeria, *Drepanium cupressiforme* var. *elatum* largamente disperso. Altre forme invece erano accantonate, così *Tortula ruralis* var. *densiretis* della Sardegna, *Orthotrichum rupestre* var. *Franzonianum* del Canton Ticino e della V. Intrasca, *Cratoneuron Formianum* del Canton Ticino e dei Pirenei. Un buon contingente è fornito dalle forme a distribuzione boreale e la scoperta di esse in Sicilia, mentre ne pone questa all'estremo limite meridionale, ne ingrandisce verso sud l'area di distribuzione. Queste sono *Dicranum palustre, Tortula pulvinata* e *T. montana, Dryptodon Hartmanni, Orthotrichum stramineum, Polytrichum commune* var. *minus,* specie d'indole alpina, *Pterygynandrum filiforme* e *P. heteropterum, Cratoneuron curvicaule* d'indole alpina. Infine la *Fontinalis squamosa* era dubbia per la Sicilia, avendola riportata il solo Rafinesque (secondo Strobl) (1) per l'Etna.

Straordinariamente povero è il materiale di epatiche, che vi potei raccogliere, contrariamente a quanto mi aspettavo e alle mie ricerche tanto più minuziose quanto più mi accorsi della rarità di queste piante. Tutte le epatiche, da me raccolte, appartengono a quattro sole specie, comuni in Sicilia, e di esse solo la *Pellia Fabroniana* è discretamente diffusa nei ruscelli e nelle cascatelle; le altre tre le rinvenni ognuna in una sola località. Aggiungasi che due di esse (*Frullania dilatata*, pochissimi frustuli sterili, e *Madotheca platyphylla*) le rinvenni quali arboricole e così le specie, nel vero senso terrestri, si riducono a due (*Pellia* e *Reboulia*).

Per spiegare cosiffatta sorprendente rarità non posso attribuirne la causa che alla grande scarsezza di rocce umide o molto ombreggiate, alla mancanza di pareti verticali terrose umide, alla natura argillosa del suolo e alla grande quantità di detriti vegetali, che di anno in anno si sovrappongono nelle foreste e costituiscono un substrato di continuo variabile. Il suolo dolcemente ondulato è costituito, nella massima partee, o da terreni soggetti ad aratura annuale nei tratti diboscati o da rupi arenarie disgregabili ed esposte al sole o, nei boschi, e specialmente di faggi, da detriti vegetali, che annualmente si sovrappongono gli ultimi sui primi; cotali stazioni non sono per nulla adatte allo sviluppo delle

(1) Strobl, *Flora des Etna* — Estratto da Oest. Bot. Zeitschr., anno 1880, pag. 316.

tenere epatiche e specialmente delle Jungermanniacee, in massima parte igrofile. E così, tranne la comunissima *Pellia* idrofila, le altre tre specie rinvenutevi sono xerofile.

Non posso por termine a queste brevi considerazioni sulle briofite di questo importante distretto botanico senza esternare pubblicamente i ringraziamenti più vivi ed una eterna riconoscenza verso l'Ill.mo signor Marchese Loffredo, Duca di Ossada, proprietario del vasto ex-feudo di Barrilà, il quale, con gentilezza non inferiore all'eroismo, da lui spiegato sul campo di battaglia, mi rese possibile, più che facile, la permanenza in quelle remote contrade, mettendo a mia disposizione alloggio, mezzi di trasporto e ogni possibile agevolazione per le mie ricerche.

ACROCARPI.

1. **Weisia viridula** (L.) Hedw. con frutti.

   Comune qua e là nei pascoli e fra le rupi dell'ex feudo Barrilà da 1200 a 1400 m.; spesso consociata a *Fissidens taxifolius.*

2. **W.** var. **densifolia** Wils. con frutti.

   Un cespuglietto nei pascoli a Barrilà a 1200 m.

3. **Dicranella varia** Hedw. con frutti.

   Nei pascoli su suolo argilloso presso la *Petagnia saniculaefolia* all'Acquasanta (1400 m.) nella vallata del Flascio.

4. **Dicranum palustre** (La Pyl.) Br. eur. con frutti. (det. Roth).

   In luoghi boscosi alquanto paludosi su suolo argilloso all'Acquasanta (1450 m.) Specie boreale, rarissimamente reperibile in frutti; i miei esemplari portavano numerosissime capsule in pieno sviluppo.

5. **Ceratodon purpureus** (L.) Brid. con frutti. (det. Roth.).

   Abbonda nei pascoli in luoghi aprici soleggiati. Barrilà, ovunque.

6. **Barbula unguiculata** (Huds.) Hedw. sterile.

   Sopra un vecchio muro a Barrilà (1200 m.).

7. **B. vinealis** Brid. var. **cylindrica** (Tayl.) Boul. sterile, (det. Roth).

   Nei pascoli non comune, commista per lo più alla forma *densiretis* di *Tortula ruralis.* Barrilà (1200-1350 m.)

8. **Tortula subulata** Hedw. con frutti.

Abbonda nei pascoli e fra gl'interstizi delle rupi, riempiti di terra. Barrilà ovunque da 1200 a 1400 m.

9. **T. pulvinata** (Jur.) Limpr. sterile (det. Roth.).

Non comune sui tronchi dei faggi. Mangalavite a 1300 m.

10. **T. montana** (Nees) Lindb. con frutti (sec. Roth *accedens ad T. montanam*).

Nei pascoli montani, spessissimo commista a *T. subulata*: Barrilà da 1200 a 1300 m.

11. **T. ruralis** (L.) Ehrh. var. **ruraliformis** Vent. sterile

Nei pascoli all'Acquasanta a 1500 m.

12. **T.** var. **densiretis** Vent. con frutti. (det. Roth.).

Fra le terricole questa specie è di gran lunga la più comune, poichè abbonda ovunque e spesso forma larghi e densi tappeti: Barrilà, Grappidà, Mangalavite, da 1200 a 1500 m.

13. **T. Mülleri** (Bruch.) Wils. con frutti.

Abbonda sulle rupi e nei pascoli e spessissimo commista alla forma precedente: Barrilà, ovunque (1200-1400 m.).

14. **Fissides taxifolius** (L.) Hedw. sterile.

Nei pascoli consociata a *Weisia viridula* su suolo argilloso. Barrilà a 1200 m.

15. **Schistidium apocarpum** (L.) Br. eur. con frutti.

Sulle rupi arenarie: Grappidà a 1200 m.

16. **S.** var. **epilosum** Warnst. (det. Roth.)

Sulle rupi arenarie alquanto ombreggiate: Mangalavite a 1400 m.

17. **Grimmia leucophaea** Grev. con frutti.

Sulle rupi arenarie e sui massi erratici, non rara; Grappidà a 1300 metri.

18. **G. pulvinata** (L.) Smith. con frutti.

Sulle rupi arenarie: Grappidà da 1200 a 1400 m. comune.

19. **G.** var. **longipila** Schpr. con frutti (det. Roth.).

Nella stessa stazione del tipo; Grappidà a 1200 m.

20. **G. Lisae** D. Ntrs. con frutti.

Sulle rupi arenarie: Grappidà a 1300 m.

21. **G. trichophylla** Grev. (det. Roth).

Sulle rupi arenarie. Grappidà da 1200 a 1300 m.

22. **Dryptodon Hartmani** (Schpr.) Limpr. con frutti (det. Roth.).

Sulle rupi arenarie ombreggiate: Grappidà a 1400 m.

23. **Hedwigia ciliata** (Web) Ehrh. con frutti.

Sui vecchi tronchi dei cerri: Grappidà a 1200 m. sui tronchi dei faggi in stazione nemorosa (Mangalavite a 1500 m.) si presenta sotto una forma assai gracile.

24. **H.** var. **viridis** Br. eur.

Sui vecchi tronchi dei cerri: Grappidà da 1200 a 1300 m., più comune del tipo.

25. **Orthotrichum anomalum** Hedw. con frutti.

Sulle rupi arenarie umide in stazione nemorosa. Mangalavite a 1500 metri.

26. **O. cupulatum** Hoffm. con frutti.

Comunissimo sulle rupi arenarie. Barrilà da 1250 a 1400 metri; Grappidà alla stessa altezza.

27. **O. stramineum** Hornsch. con frutti (det. Roth.).

Sul tronco di un faggio, consociato a *Pterygynandrum filiforme:* Mangalavite a 1500 m.

28. **O. affine** Schrad. con frutti.

Fra le arboricole congeneri é questa la specie di gran lunga più comune; sui tronchi delle querci, del faggio e degli aceri: Grappidà, Barrilà, Mangalavite.

29. **O. rupestre** Schleich. con frutti.

Sulle rupi arenarie e sui massi erratici: Mangalavite a 1400 m. consociato a *Bryum capillare*; Barrilà a 1350 m. consociato a *Homalothecium sericeum.*

30. **O.** var. **Franzonianum** (D. Ntrs.) Vent. con frutti. (det. Roth).

Sui tronchi dei cerri e dei faggi: Grappidà a 1300 m., Mangalavite a 1400 m.

31. **O. lejocarpum** Br. eur. con frutti (det. Roth).

Sui tronchi dei cerri: Grappidà, Mangalavite (da 1200 a 1400 m.).

32. **Funaria hygrometrica** (L.) Sibth. con frutti.

Nei pascoli, gregaria in una località verso 1350 m. a Barrilà e a M. Sori lungo un viottolo a circa 1600 m.

33. **Bryum alpinum** Huds. sterile (det. Roth).

Sulle rupi umide in stazione nemorosa. Mangalavite a 1500 m. raro.

34. **B. capillare** (L.) sterile.

Comunissimo nei pascoli Barrilà: a qualunque altezza; Mangalavite a 1400 metri.

35. **B.** var. **meridionale** Schpr. starile (det. Roth.)

Nei pascoli aprici, soleggiati; Grappidà verso 1300 metri.

36. **B. caespiticium** (L.) con frutti.

Forma da sè solo estesi e compatti tappeti nelle faggete a M. Sori da 1700 fino alla vetta (1846 m.).

37 **Mnium undulatum** (L.) Weis. sterile.

Lungo un ruscello; Barrilà a 1300 m., raro.

38. **M. punctatum** (L.) Hedw. sterile.

Lungo un ruscello: Barrilà a 1350 m., rarissimo.

39. **Bartramia pomiformis** (L.) Hedw. con frutti.

Nei pascoli a Grappidà a 1200 m., non comune.

40. **Philonotis calcarea** Schpr. sterile (det. Roth).

Lungo un ruscello su suolo argilloso: Barrilà a 1350 metri, piuttosto rara.

41. **Pogonatum aloides** (Hedw.) PB. con frutti.

In luoghi umidi, argillosi: Acquasanta a 1450 m.

42. **Polytrichum commune** (L.) var. **minus** Weis. con frutti e anteridii.

Sull'*humus* nelle faggete in luoghi oscuri: M. Sori a 1840 m. e altrove intorno allà vetta, ma sterile.

PLEUROCARPI.

43. **Fontinalis antipyretica** L. sterile.

In un ruscello a' Gurgo di M. Sori (1800 m.).

44. **F. Duriaei** Schpr. sterile.

In un ruscello in luoghi oscuri: Mangalavite a 1500 m.

45. **F. androgyna** Ruthe (det. Roth.).

In un ruscello: Barrilà a 1350 m.

46. **F. squamosa** (L.) sterile.

In un ruscello, insieme alla specie precedente: Barrilà a 1350 m.

47. **Leucodon sciuroides** (L.) Schwägr. con frutti.

Sui vecchi tronchi di alberi, ovunque abbondante: Barrilà, Grappidà. Mangalavite. Di questa specie conservo numerose forme, una delle quali ha le foglie subseconde, altre sono intermedie fra il tipo e la var. *Morensis.*

48. **L.** var. **morensis** (Schwg.) DNtrs. f. **denticulata** Roth. *nova f. Differt a typo foliis denticulatis praesertim ad apicem.*

Sui tronchi dei faggi in luoghi oscuri: Mangalavite a 1550 m.

49. **Antitrichia curtipendula** (Hedw.) Brid. con anteridii (det. Roth.).

Sui tronchi dei faggi in luoghi oscuri: Mangalavite a 1500 m.

50. **A.** var. **integrifolia** Roth. nova var. *(solo nomine)* con anteridii. *Differt a typo foliis integerrimis.*

Sui tronchi delle querci: Barrilà (1300 m.); Grappidà a 1300 m.

51. **Neckera complanata** (L.) Hüb. sterile.

Sui tronchi dei faggi in luoghi oscuri: Mangalavite (1550 m.).

52. **Pterogonium gracile** (Dill.) Swark. var. **parvulum** Roth. *nova var. solo nomine.*

Differt a typo magnitudine totius plantae minori, rameis parvulis, dimidium centimetrum plerumque attingentibus vel vix superantibus, foliis minoribus, nisi ad apicem, integris; accedit ad Pfefferianam varietatem cavernarum, *a qua, prae caeteris, foliis acutius dentatis differt.*

Sui tronchi dei faggi in luoghi oscuri. Mangalavite a 1550 m.

53. **Pterygynandrum filiforme** (Timm.) Hedw. con frutti (det. Roth.).

Sui tronchi dei faggi. Mangalavite (1400-1500 m.), comune.

54. **P.** var. **subtile** Roth. *nova var. solo nomine* con frutti.

Differt a typo rameis longioribus, gracillimis, foliis tenuioribus.

Sul tronco dei faggi in luoghi oscuri; Mangalavite (1400-1500 m.).

55. **P. heteropterum** Brid. (det. Roth) con frutti.

Sui tronchi dei faggi. Mangalavite (1400 m.).

56. **Pseudoleskea rigescens** Lindb. (sec. Roth *var. costa longiori)*, sterile.

Ai piedi di vecchi faggi in luoghi oscuri. M. Sori a 1800 m.

La scoperta in Sicilia di questa rarissima specie, conosciuta per l'Europa, soltanto di una località norvegese (Maristuen sopra 1000 m.) è importantissima per problemi fitogeografici, poiché depone a favore dell'esistenza, tanto discussa ancor oggi, della flora alpina in Sicilia, insieme ad altre specie, fra le quali *Distichium capillaceum* per M. Scuderi. I miei esemplari differiscono dai tipici soltanto per la costa più lunga; essendo però sterili non si può sull'esame di essi basare un sicuro giudizio sul relativo valore sistematico.

57. **Isothecium myurum** (Pollich.) Brid. con frutti.

Sui tronchi dei faggi in luoghi oscuri: Mangalavite a 1550 m., piuttosto comune.

58. **I.** var. **scabridum** Limpr. sterile (det. Roth.)

Ai piedi dei faggi all'Acquasanta a 1450 m.

59. **Homalothecium sericeum** (L.) Br. eur.

Comunissimo sulle rupi e sui tronchi delle querci; ovunque: Barrilà, Grappidà, Mangalavite ad ogni altezza. Raccolsi esemplari che segnano delle forme di passaggio all' *H. aureolum*, secondo le informazioni, comunicatemi dal chiarissimo sig. G. Roth.

60. **Camptothecium lutescens** (Huds) Br. eur. var **fallax** (Phil.) Roth. (det. Roth.) sterile.

Sulle rupi arenarie, piuttosto comune. Barrilà (1200-1400 m.).

61. **C. aureum** (Lag.) Br. eur., sterile (det. Roth.).

Sulle rupi arenarie. Mangalavite (1400 m.), raro.

62. **Brachythecium salebrosum** (Hoffm.) Br. eur. con frutti (det. Roth.).

Comune nei pascoli elevati M. Sori fra 1700-1800 m., all'Acquasanta (1450 m.).

63. **B. velutinum** (L.) Br. eur. sterile.

Nei pascoli soleggiati commisto a *Bryum capillare*. Barrilà a 1300 m.

64. **B.** var. **condensatum** Br. eur. con frutti (det. Roth.).

Nelle faggete in luoghi oscuri. Barrilà verso 1400 m.

65. **B. rutabulum** (L.) Br. eur. var. **flavescens** Br. eur. sterile.

Nei pascoli e ai piedi delle rupi. Barrilà (1200-1400 m.).

66. **B. rivulare** Br. eur. sterile.

In luoghi paludosi su suolo argilloso. Barrilà 1350 m.

67. **Scleropodium Illecebrum** (Schwägr.) Br. eur. var. **piliferum** DNtrs.

Sulle rupi arenarie soleggiate: Barrilà verso 1300 m.

68. **Eurhynchium velutinoides** (Bruch) Br. eur.

Ai piedi dei faggi. M. Sori a 1800 metri.

69. **E. Stokesii** (Turn.) Br. eur. var. **robustum** Roth (det. Roth), sterile.

In luoghi paludosi sopra detriti vegetali all'Acquasanta (1450 m.).

70. **E praelongum** (L.) Br. eur. sterile.

Diffuso nei luoghi paludosi e lungo i ruscelli. Barrilà (1200 a 1350 metri.

71. **Rhynchostegium rusciforme** (Neck) Br. eur., sterile.

Sui sassi irrorati nei ruscelli. Barrilà (1350 m.).

72. **Cratoneuron filicinum** (L.) Roth., sterile.

Lungo i ruscelli su suolo argilloso. Barrilà a 1350 m.

73. **C.** var. **tenellum** Roth., *nova var. solo nomine.*

Negli stessi luoghi colla forma tipica. Barrilà a 1300 m.

L'unico esemplare raccolto essendo rimasto presso il sig. Roth, non posso darne la diagnosi.

74. **C. Formianum** (Fior.) Roth. (det. Roth) sterile.

Sulle rupi irrorate: Barrilà a 1200 m.

Raccolsi esemplari, che sono da considerare come forme di pas saggio tra questa specie e il *filicinum.*

75. **C. curvicaule** (Jur.) Roth. (det. Roth.), sterile.

In luoghi paludosi su suolo argilloso. Barrilà 1300 m.

76. **C. commutatum** (Hedw.) Roth. sterile.

In luoggi paludosi all'Acquasanta verso 1400 m.

77. **Drepanocladus Kneiffii** (Br. eur.) Warnst., sterile (det. Roth.).

Presso i ruscelli in luoghi paludosi. Barrilà a 1350 m.

78. **Drepanium cupressiforme** (L.) Roth. con frutti.

Comune sulle rupi arenarie e sul tronco di alberi di specie differenti ovunque; Barrilà, Grappidà, Mangalavite a qualsiasi altezza.

79. **D.** var. **uncinatulum** Br. eur. con frutti.

Sulle rupi: Barrilà a 1300 m.

80. **D.** var. **elatum** Br. eur. (det. Roth.)

Sulle rupi arenarie ombreggiate: Barrilà a 1300 m.

81. **D.** var. **subjulaceum** Mol., sterile.

Sulle rupi esposte al sole; Barrilà verso 1300 m.

82 **Acrocladium cuspidatum** (L.) Lindb. sterile.

Negli acquitrini, comune: Barrilà a 1300 m.

83. **Hypnum purum** (L.) var. **condensatum** Roth., *nova var. solo nomine* sterile.

Differt a typo foliis multo latioribus, arcte imbricatis, nervo ad medium procurrente, ramulis confertis, brevibus.

Sulle rupi aride arenarie; consociato alla varietà *elatum* di *Drepanium cupressiforme*. Barrilà a 1300 m.

EPATICHE.

1. **Frullania dilatata** Dm. sterile.

Rara fra muschi arboricoli. Sul tronco delle querci. Grappidà a 1200 m.

2. **Madotheca platyphylla** Dum. sterile.

Al piede di un faggio all'Acquasanta a 1450 m.

3. **Pellia Fabroniana** Raddi, sterile

Comune presso le cascatelle ovunque. Barrilà, Mangalavite.

4. **Reboulia hemisphaerica** Raddi, sterile.

Fra le fessure di una rupe in contrada Botti a 1200 m.

Messina, R. Istituto Botanico, Aprile 1907.

C. L. GATIN

Note sur une graîne de « Musa Arnoldiana « De Wildem. dépourvue d'albumen.

En examinant, tout récemment, un lot de graînes de *Musa Arnoldiana* De Wild. provenant de la maison Vilmorin-Andrieux de Paris, j'eus la très grande surprise d'y découvrir une semence complètement dépourvue d'albumen, et contenant un embryon dont le cotyledon remplissait presque entièrement la cavité interne de la graîne.

On sait que la graîne des *Musa* se compose d'un tégument externe très épais et très résistant doublé intérieurement par un tégument plus mince, cet ensemble contenant un albumen amylacé dans lequel se trouve, au dessus du hile très marqué de la graîne, un petit embryon.

La graîne présentant l'anomalie dont il vient d'être parlé ne se distinguait ni par son aspect extérieur, ni par l'épaisseur ou la disposition de ses téguments, d'une graîne normale. Sa cavité ne contenait absolument pas d'albumen et était remplie, en grande partie, par un corps contourné et à surface lisse.

Ce corps, extrait de la graîne avec précaution, apparut être un embryon dont le cotylédon était extrêmement développé.

La fig. 1 permet de comparer l'embryon anormal (I) à un embryon normal (II). Ce dernier se compose d'une masse cylindrique, contenant la gemmule et la radicule (1), surmontée d'une sorte de petit plateau qui est le cotylédon.

I. *II.*

FIG. 1.

(1) Voir pour la structure l'embryon dans le genre *Musa:* TSCHIRCH: *Phy-*

Chez l'embryon anormal, la base cylindrique était constituée de la même façon, mais le cotylédon présentait un développement très grand et occupait la plus grande partie de la cavité vide de la graîne.

Il est intéressant de remarquer, en outre, que les dimensions de ce cotylédon sont de beaucoup plus grandes que les dimensions maximum qu'atteint cet organe dans une graîne ayant complètement épuisé ses reserves (1).

Au point de vue anatomique, cet énorme cotylédon se rapproche, par sa structure, des suçoirs ayant déjà acquis un certain développement au cours de la germination.

FIG. 2.

Une coupe transversale, pratiquée dans sa partie moyenne (fig. 2) le montre formé de cellules un peu plus grandes que celles du cotylédon d'un embryon normal extrait d'une graîne mûre. On y rencontre deux cercles de faisceaux libéro-ligneux (Fx, fig. 2) et des lacunes nombreuses

---

siologische Studien über die Samen, inbesondere die Saugorgane derselben (Ann. Buitenzorg, vol. IX, p. 143-183, 1891).

C. L. GATIN, *Sur la radicule embryonnaire du* Musa Ensete *Gmel.* (Bull. Soc. Bot. de France, tom. LII, p. 638-640, pl. VIII, 1905).

(1) M. TSCHIRCH (loc. cit.) pensait que pendant la germination de la graine des *Musa*, leur cotylédon ne s'accroissait pas. Il résulte d'observations encore inédites que je viens de faire, que cet organe subit en réalité, un certain accroissement.

(L fig. 2) que l'on retrouve dans le cotylédon d'embryons germant depuis un certain temps et ayant augmenté leurs dimensions.

On n'y a pas observé de grains d'amidon.

Nous avons cru intéressant de décrire avec quelques détails cette anomalie, la première de ce genre qui, à notre connaissance, ait été signalée jusqu'ici.

LÉGENDE DES FIGURES.

FIG. 1. *Musa Arnoldiana* De Wild.

I. Embryon extrait de la graîne sans albumen.

II. Embryon d'une graîne normale.

c. cotylédon.

(Grossi 2 fois).

FIG. 2. *Musa Arnoldiana* De Wild. Coupe transversale dans le cotylédon de l'embryon extrait de la graîne sans albumen. (Grossi 60 fois).

Ep. épiderme.

L. lacunes.

Fx. faisceaux libéro-ligneux.

Dott. CALCEDONIO TROPEA

Sulla posizione naturale del *Lathyrus saxatilis* Vis.

È noto come in parecchie specie di *Vicia,* affini alla *Vicia sativa,* il fusto primario si arresta prontamente nel suo sviluppo, rimane gracile, porta foglie con foglioline strettamente lineari; e, di regola, non produce fiori; mentre i fusti che si svolgono dall'ascella delle infime squame, cioè in prossimità dei cotiledoni, raggiungono uno sviluppo normale, divengono robuste, portano foglie con foglioline ovate od obcordate, e producono abbondanti fiori e frutti. Questo particolare fu già descritto dal Casali (1), e si può osservare nella *Vicia heterophylla* Presl, nella *Vicia cuneata* Guss., nella *Vicia Robartii* Forst. ed in altre forme affini.

Anche la *Vicia lathyroides* L. presenta parimente il fusto primario gracile, con foglie e foglioline lanceolate o sublineari, e gli altri fusti più robusti con foglie a foglioline obcordate.

Oltre a questi esempi si trova un comportamento analogo in alcune specie del genere *Linaria*, e in particolar modo nella *Linaria bipartita* L.

*
* *

Osservando in questo R. Orto Botanico alcuni esemplari di erbario, mentre si stavano preparando per la loro definitiva inserzione, fui non poco sorpreso di rinvenire una analoga particolarità in una specie dagli autori ascritta al genere *Lathyrus* od al genere *Orobus.*

Trattavasi dell'*Orobus saxatilis* Vent., descritto in seguito da Gussone col nome di *Lathyrus ciliatus,* e chiamato dal Visiani *Lathyrus saxatilis,* nome che, per legge di priorità, gli viene conservato dagli autori moderni.

Gli esemplari di cui disponevo erano stati raccolti nella Francia me-

---

(1) Casali C. *L'eterofilla e le sue cause.* Reggio Emilia 1892 p. 29.

ridionale, nella Spagna, nell'Algeria, e nella Grecia. Si conservano pure nell'Erbario Siculo di quest'Orto, esemplari raccolti dal Gussone presso Palermo al monte Catalfano, ove però non venne più ritrovato. In essi tutti si scorge chiaramente che il fusto primario, abortito dopo breve sviluppo, porta foglie unijughe a foglioline strettamente lineari, e non produce fiori; mentre i fusti laterali, sviluppati normalmente, portano foglie bi-trijughe, a foglioline obovate, per solito obcordate o troncato-tricuspidate all'apice, e producono abbondanti fiori e frutti. In complesso il portamento di tutta la pianta ha moltissima somiglianza con quello delle predette specie di *Vicia*.

Queste particolarità mi invogliarono a studiare tale *Lathyrus*, massime dal lato sistematico, cioè riguardo alla vera posizione che gli spetta, dubitando che non fosse fortuita la coincidenza del ripetersi in tutto un comportamento simile ad alcune specie di *Vicia*, ma piuttosto si dovesse ascriverla ad una più stretta affinità.

I generi *Lathyrus* e *Vicia* sono generi assai polimorfi; prova ne è che molti autori, massime l'Alefeld [1], li hanno frazionati in parecchi altri, per cui riesce difficile trovare caratteri morfologici bene spiccati che permettano tosto di riconoscerli con assoluta certezza: è più quistione di *facies* che di differenze invariabili. Tuttavia gli autori sono venuti assegnando fra *Lathyrus* e *Vicia* alcune differenze, che credo opportuno rilevare.

Esse consistono principalmente nella forma dello stilo e dello stimma. Infatti al genere *Lathyrus Linneo* [2] assegna il seguente carattere: « *stylus planus, supra villosus, superne latior, stigma villosum a medietate styli ad apicem antice productum in disco plano.* » Questo carattere è pure ripetuto dall'Endlicher [3] con la seguente frase: « *stylus super complanato-dilatatus, extus convexiusculus, intus concavus, villoso pubescens.* » Anche il Baillon [4] così ne parla: « *stylo reflexo, ad apicem complanato,*

---

[1] Endlicher S. *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.* Vindobonae 1836-1840, pag. 1274.

[2] Linné C. *Systema, genera, species plantarum.* Lipsiae 1840, pag. 712.

[3] Alefeld. *Ueber Vicieen.* In « Bonplandia » vol. IX. 1861, pag. 66 e seg.

[4] Baillon H. — *Histoire des plantes.* Paris 1869. pag. 237-38.

saepeque indurato ». Infine Cesati, Passerini e Gibelli (1) così riassumono questa conformazione dello stilo: « *Lo stilo, piegato quasi ad angolo retto coll'ovario, si allarga all'apice a spatola, piano sulla faccia superiore e un pò scavato a canale, e quivi barbato-capillato, terminante in uncino ottuso o acuto, papillato, stimmatifero* ».

Per il genere *Vicia* al contrario Linneo assegna il seguente carattere: « *stylus filiformis brevior, ad angulum erectum, adscendens, stigma latere inferiore trasverse barbatum* ». E l'Endlicher pure dice: « *stylus filiformis adscendens, apicem versus nunc undique, nunc nonnisi externe piloso-barbatus, rarissime imberbis, stigma terminale, capitellatum* ». Cesati, Passerini e Gibelli infine così ne parlano: « *lo stilo fa un angolo quasi retto coll'ovario, lineare ovvero oblungo sputuliforme, è un pò più schiacciato sulla faccia anteriore irsuta, con un ciuffo o un collaretto di peli sotto allo stimma* »....

Anche un altro carattere differenziale viene annoverato dagli autori e si riferisce alla conformazione del tubo staminale. Bentham et Hooker (2) per il genere *Lathyrus* dicono: « *filamenta superne dilatata, vagina ore saepius subaequali.* Anche Fiori e Paoletti (3) asseriscono che in *Lathyrus* il tubo staminale è tagliato perpendicolarmente al suo asse.

Al contrario, per il genere *Vicia*, Bentham e Hooker dichiarano: « *filamenta vagina ore obliquo* » e Fiori e Paoletti pure affermano che in tal genere il tubo staminale è tagliato in alto, obliquamente al suo asse.

La differente conformazione dello stilo e del tubo staminale fra *Lathyrus* e *Vicia*, trova la sua ragione in una variante dell'apparecchio staurogamico, presentato da questi due generi, come bene pose in rilievo il Delpino (4). Nel genere *Lathyrus* lo stilo dilatato a cestella, col con-

---

(1) Cesati V., Passerini G. e Gibelli — *Compendio della flora italiana.* Vallardi 1884, pag. 684 e segg.

(2) Bentham G. et Hooker J. D. *Genera plantarum.* Vol. I, p. II. Londini 1865, pag. 526 e seg.

(3) Fiori A. e Paoletti G. *Flora analitica d'Italia.* Padova 1899. Vol. II, p. I, pag. 99 e segg.

(4) Delpino F. *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno regetale,* P. I. Milano 1868-69, pag. 56 e segg.

torno peloso, è atto ad accogliere il polline sul principio della fioritura, e la cestella stessa trovasi scoperta, quando un insetto, visitando il fiore, ne fa abassare le ali e la carena. Nel genere *Vicia* invece lo stilo non dilatato a cestella, ma con peli che, nelle specie più tipiche, si trovano disposti a spazzola, e nelle specie ascritte alla sezione *Cracca,* si trovano formanti un pennacchio, serve a spingere il polline all'esterno, ogni volta che un insetto, visitando il fiore, ne fa abbassare le ali e la carena.

Tuttavia fra le numerose specie di *Lathyrus* e di *Vicia* non esiste una separazione assoluta in ordine di tali apparecchi: si hanno invece altre lievi varianti, come rilevò pure il Delpino, alla cui opera rimando per maggiori dettagli. Queste varianti di apparecchi, e conseguentemente della conformazione dello stilo indussero l'Alefeld a frazionare i generi *Lathyrus* e *Vicia* in numerosi altri generi.

Ma senza entrare in simili dettagli, per la mia tesi mi sono sufficienti i caratteri differenziali, che ho già citati, stabiliti da Linneo, da Endlicher, da Bentham e Hooker, da Baillon, da Cesati, Passerini e Gibelli, da Fiori e Paoletti, ecc. Volendo quindi rilevare la conformazione dello stilo e del tubo staminale nel preteso *Lathyrus saxatilis,* ne tenni per alcun tempo qualche fiore nell'acqua tiepida, e, dopo averne allontanato le ali e la carena, li sottoposi ad un lieve ingrandimento: mi risultò che lo stilo *filiforme* è lateralmente peloso, e che il tubo staminale si presenta tagliato *obliquamente* all' asse. Questi sono appunto i caratteri assegnati dagli autori al genere *Vicia,* quindi, sotto tale aspetto, la specie in questione dovrebbe trovar posto nel genere *Vicia* e non nel genere *Lathyrus.*

Stabilito questo vediamo, se altri caratteri pure possono giustificare una tale ipotesi. I fiori del *Lathyrus saxatilis* sono descritti dal Gussone [1] come: *flavescentes, vexillis superne rubentibus* », e non va dimenticato che in molte specie di *Vicia* si hanno fiori bicolori, mentre nei veri *Lathyrus* sono più frequenti i fiori concolori: anche la forma del frutto piuttosto corto e cilindrico, ricorda più quelli di *Vicia* che quelli di *Lathyrus*, che, per solito, sono larghi ed appiattiti.

---

(1) Gussone G. *Florae Siculae synopsis.* Vol. II, p. II. Napoli 1884, pag. 852 e seg.

Due altri caratteri pure possono essere presi in considerazione. Anzitutto la mancanza di cirri che si osserva in questa specie. Generalmente gli autori assegnano ai generi *Vicia* e *Lathyrus* foglie terminanti in cirri ramosi, mentre dal genere *Lathyrus* separano, come genere distinto o come sezione, gli *Orobus*, caratterizzati dalla presenza di un cirro rudimentale, cioè ridotto a breve mucrone. Ritengo però che il genere *Orobus* non sia naturale, ma risulti dalla riunione di specie eterogenee combinanti solo in questo carattere. Infatti la presenza o no di cirri è subordinata all'attitudine della pianta a salire sulle piante vicine: perciò le specie che vivono nei luoghi boschivi o fra i coltivati, ove la vegetazione è densa, presentano per solito cirri assai sviluppati, mentre quelli che vivono nei luoghi scoperti, come il *Lathyrus saxatilis*, ed il nome stesso ne rileva la stazione, hanno di preferenza cirri assai ridotti e rudimentali.

Anche nel genere *Vicia* si hanno parecchie specie prive di cirri: anzitutto la *Vicia lathyroides*, specie affine a questa, ha nelle foglie superiori un cirro semplice e, nelle inferiori, una breve resta mucroniforme: cirri ridotti poi a resta brevissima si trovano nella *Vicia Faba*, nella *Vicia sparsiflora*, nella *Vicia sicula* ed in altre specie: anzi nella *Vicia argentea* il cirro è sostituito da una vera fogliolina terminale. Ciò dimostra che questo carattere non può essere assunto per differenziare i *Lathyrus* (sezione *Orobus*) dal genere *Vicia*, quindi non può essere invocato per far ritenere che questa specie possa essere ascritta al genere *Lathyrus*. Parimenti, l'avere foglie con sole due o tre coppie di foglioline e, qualche volta, anche una sola, non è sufficiente a separare il *Lathyrus saxatilis* dal genere *Vicia*: occorre rammentare che anche nella *Vicia bithynica* si ha solo una o due coppie di foglioline, per cui alcuni autori vollero farne un *Lathyrus*: ma in questa ultima specie la presenza di veri nettarii estranuziali indicano chiaramente essere una *Vicia*, come aveva avvertito lo stesso Linneo con la frase « *Vicium esse..... stipulae subtus poro glanduloso evincunt.* »

Questo stesso carattere della presenza di nettarii estranuziali sulle stipole, sarebbe decisivo per far ritenere come una *Vicia* la specie in quistione; ma avendo solo avuto a disposizione esemplari secchi non ho

potuto accertarlo. Tuttavia, esaminando diverse stipole di *L. saxatilis* a forte ingrandimento, ho osservato una differenziazione nel tessuto epidermico, che presentasi di aspetto quasi granuloso, precisamente nella posizione occupata presso altre specie dal nettario estranuziale. Ciò ne renderebbe probabile l'esistenza; ma in ogni modo, anche se questa non fosse che una illusione, la sua mancanza non decide in favore del genere *Lathyrus.* essendovi pure molte specie di *Vicia* che ne mancano. Anche il Delpino (1) ha notato che in alcuni generi la presenza o mancanza di nettario è molto saltuaria, anche fra specie affinissime.

Un ultimo carattere che avvicina il *Lathyrus saxatilis* alle specie di *Vicia* del gruppo della *Vicia sativa*, si trova nella presenza di fiori cleistogami ipogei, cioè nell'essere una pianta amphicarpa, come ha rilevato il Fabre (2); infatti la *Vicia amphicarpa* L. è ora ritenuta come varietà della *Vicia angustifolia*, cioè spettante al gruppo della *Vicia sativa.*

Per tutte queste considerazioni credo giustificato ascrivere il *Lathyrus saxatilis* al genere *Vicia.* Perciò il nome che gli spetta, per legge di priorità, sarà quello di *Vicia saxatilis* (Vent.) Tropea. Va poi con ogni verosimiglianza collocato fra le *Euvicieae,* e precisamente in prossimità della *Vicia sativa*: propongo quindi per questo gruppo il seguente schema che ne rileva le loro reciproche affinità, e permette tosto di differenziarle:

foglie
- multijughe con cirro composto — *Vicia sativa,* ecc.
- paucijughe con
  - cirro composto — *Vicia bithynica*
  - cirro
    - semplice — *Vicia lathyroides*
    - rudimentale — *Vicia saxatilis*

Così collocato il preteso *Lathyrus saxatilis* trovasi in posizione naturale, risultando il suo aspetto particolare dalla diminuzione del numero delle foglioline e dalla soppressione del cirro, fenomeni che si possono seguire nel loro svolgersi presso le specie affini.

Al contrario, fin che gli autori lo conservano nel genere *Lathyrus*

---

(1) Delpino F. *Funzione mirmecofila nel regno vegetale.* Bologna 1886-89.

(2) J. H. Fabre. *Observations sur les fleurs et les fruits hypogées du Vicia amphicarpa* in Bull. Soc. bot. d. France. 1885, pag. 509 e segg.

non trovava alcuna affinità con altre specie congeneri in modo che erasi ricorso ad isolarlo in un sottogenere a parte, di cui sarebbe stato l'unico rappresentante, sottogenere elevato perfino dall'Alefeld (1) al grado di genere autonomo.

Palermo R. Orto Botanico. Maggio 1907.

---

(1) ALEFELD, l. c., p. pag 141.

RASSEGNE

J. Doerfler. — *Botaniker-Portraits.* Fasc. III-IV. Wien 1907.

La seconda coppia di fascicoli di questa raccolta di ritratti di Botanici, della quale abbiamo già parlato in altra occasione (vedi Malpighia vol. XX, p. 301) è di interesse particolare, perchè è stata destinata — in vista delle feste per il secondo centenario della nascita di Linneo — a rinnovare la memoria dei botanici che vissero contemporanei al sommo naturalista svedese. Le venti tavole che compongono questo fascicolo doppio, ci riproducono quindi le sembianze di Linneo stesso (quattro ritratti diversi, che lo figurano a 30, 32, 48 e 67 anni d'età) poi di Olaus Rudbeck junior (1660-1740), Albr. von Haller (1708-1777; due ritratti, uno in età giovanile, l'altro da vecchio); G. A. Scopoli (1723-1788); N. J. v. Jacquin (1727-1817); Carlo Allioni (1728-1804); F. X. v. Wulfen (1728-1805); Jean Ingen-Housz (1730-1799); Joh. Hedwig (1730-1799); Jos. Gaertner (1732-1791); J. G. Koelreuter (1733-1806); J. Chr. D. v. Schreber (1739-1810); P. S. Pallas (1741-1811); Fr Ehrhart (1742-1795); C. P. Thunberg (1743-1828); I. P. de Lamarck (1744-1829).

Come di solito, per ognuno di questi autori è dato un breve cenno biografico: di Linneo è riprodotta in *fac-simile* anche la prima pagina della **prima lettera da lui scritta a Jacquin (nel 1759).**

— —

A. Songeon. — *Recherches sur le mode de développement des organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie.* Chambéry 1907, IV e 258 p. in 8°.

Richiamiamo l'attenzione degli studiosi sopra questo notevole lavoro di morfologia, edito dopo la morte dell'autore con una prefazione del Dott. A. Chabert, amico e collaboratore del defunto. Per un grande numero di specie (432 specie, in 116 generi diversi) per lo più indigene della Savoia, l'autore ha seguito con minuta attenzione lo sviluppo graduale di tutta la pianta, dalla germinazione fino alla maturazione dei frutti — sia su esemplari osservati nella propria stazione naturale, sia sopra esemplari coltivati; e nella parte qui pubblicata sono stampate le di lui osservazioni sulla forma e sullo sviluppo dei soli organi vegetativi di tali specie. Queste osservazioni racchiudono una quantità straordinaria di fatti importanti per la biologia, la morfologia comparata e per la sistematica, completando in molti casi le descrizioni così unilaterali che sono generalmente date nelle opere floristiche. Sarebbe utilissimo che simile lavoro fosse compiuto per tutte le nostre piante; e non si può a meno di apprezzare altamente la perseveranza e l'acutezza d'osservazione dell'autore.

In base ai fatti morfologici da lui trovati costanti, questi descrive anche varie specie nuove: *Agrostis neglecta* Song. (= *A rubra* Perr. et Song. in parte, non L. nec Wahlb.); *Agr. sabauda* Song. (= *Agr. canina* var. *sabauda* Hack.); *Festuca ambigua* Song., *Anemone subalpina* Song. (= *Pulsatilla Burseriana* var. A Rchb.).

O. Penzig.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. O. PENZIG in Geneva e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

SOMMARIO.

Lavori originali.

A. Villani: Contributo alla Flora Campobassana. Nota terza . Pag. 3

G. Zodda: Briofite sicule (Contribuzione seconda) . . . . . » 25

C. L. Gatin: Note sur une graine de *Musa Arnoldiana* De Wildem. dépourvue d'albumen (con incis. nel testo) . . . . . » 38

C. Tropea: Sulla posizione naturale del *Lathyrus saxatilis* Vis. » 41

Rassegne.

J. Doerfler: *Botaniker-Portraits*. Fasc. III-IV. Wien 1907 . . » 48

A. Songeon: *Recherches sur le mode de développement des organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie.* Chambéry 1907, IV e 258 p. in 8° . . . . . » ivi

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — FASC. II-III

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

REVISIONE MONOGRAFICA
del genere *ROMULEA* Maratti

STUDIO BIOLOGICO

DEL DOTT. AUGUSTO BÉGUINOT
Assistente e Docente di Botanica presso la R. Università di Padova

---

PREFAZIONE

Il genere *Romulea,* istituito dal Maratti (1) su di una specie ascritta dal Linné dapprima (2) al genere *Crocus* (= *C. Bulbocodium* L.) e quindi (3) al gen. *Ixia* (= *I. Bulbocodium* L.) e che in seguito (4) ricevette il nome di *Romulea Bulbocodium* (L.) Seb. et Maur., non fu sin qui oggetto di una revisione monografica. Limitato dapprima a poche specie, per lo più descritte sotto il gen. *Ixia*, esso venne arricchendosi fin dai primordi del secolo XIX di numerose entità distribuite nelle due grandi regioni, mediterranea e capense, dove vegetano la massima parte delle specie che lo costituiscono. Non essendo da tutti riconosciuto ed ammesso il ben fondato e l'incontestabile priorità del gen. *Romulea*, esse vennero da molti autori riferite al gen. *Trichonema* Ker-Gawl. (5), oggidì giustamente caduto in sinonimia. Riservandomi di dare più ampie notizie nella seconda parte del mio lavoro, mi basti qui dire che nel *Systema Iridacearum* del Baker (6) vi furono assegnate 36 specie, por-

---

(1) G. F. MARATTI, *Plantarum Romuleae et Saturniae in agro romano existentium* etc., Romae, Typ. Arch. Casaletti, 1772, p. 13-18.

(2) C. LINNÉ, *Species plantarum,* ed. I (1753), p. 36.

(3) ID., *Sp. plant.* ed. II (1762), p. 51.

(4) A. SEBASTIANI ed E. MAURI, *Florae romanae prodromus;* Romae, 1818, p. 17.

(5) KER-GAWLER, in « Bot. Mag. » tav. 575 (1802).

(6) J. G. BAKER, *Systema Iridacearum,* in « Journ. of Botany », vol. XVI (1878), p. 86.

Mo. Bot. Garden
1908

tate in seguito a 54 dal Klatt (1): numero poi ridotto a sole 33 nel più recente lavoro sulle Iridacee dello stesso Baker (2), che è anche la trattazione più completa su tutta la famiglia. Di queste, secondo Nyman (3) e Richter (4), apparterebbero alla flora europea rispettivamente 12 e 14 specie: secondo il Baker (5), 20 a quella capense: 4 specie, secondo l'Engler (6) ed il Baker (7), vegetano anche nell'Africa tropicale.

Come in tutti i generi ad affinità molto strette ed a poliformismo in alcuni gruppi straordinariamente esaltato, complicato qua e là con l'ibridismo e per giunta di malagevole estricazione nel materiale di Erbario, molte delle presunte specie, studiate di confronto e sul vivo, si rivelarono piuttosto come variazioni, per lo più di valore biologico, e che devono quindi considerarsi quali forme di uno stesso ciclo: altre non costituiscono che sinonimi di specie o varietà già note. La subordinazione, quindi, e la sinonimia quali furono attuate dal Ker, Klatt, Baker ecc. sono in molti punti erronee e devono in parte essere rifatte. Inoltre le diagnosi sin qui escogitate tennero scarso conto della morfologia della foglia e nessun conto dell'anatomia che, come vedremo, offrono validi caratteri differenziali e riuscirono, di conseguenza, senza l'esame diretto degli autotipi, di ardua decifrazione: ciò che naturalmente ha contribuito ad accrescere la confusione sinonimica e la disparità di opinioni, di cui sopra è cenno. Per le specie capensi si aggiunga a tutto questo il grave inconveniente di avere l'Ecklon (8) ricondotto, con in

---

(1) F. W. Klatt, *Ergänzungen und Berichtigungen zu Baker's* Systema Iridacearum in « Abhandl. d. Naturforsch. Gesellsch. z. Halle ». vol. XV (1882).

(2) Baker, *Handbook of the Irideae*, London a. New York, 1892, p. 97.

(3) G. F. Nyman, *Conspectus florae europaeae*, p. 704.

(4) K. Richter, *Plante europaeae*, vol. I (1890), p. 251.

(5) Baker, in W. T. Thisehlton-Dyer, *Flora Capensis*, vol. VI (1896), p. 36.

(6) A. Engler, *Ueber die Hochgebirgsflora des tropischen Africa*, in « Abhandl. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin v. Jahr. 1891 » Berlin, 1892, p. 172: *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und Nachbargebiete*, in « Deutsch. Ost-Africa Wissensch. Forschungsresult. etc. » vol. V, 3 (1895), p. 147.

(7) Baker, in Thiselton-Dyer, *Flora of Tropical Africa*, vol. VII (1898), p. 344.

(8) Ch. Fr. Ecklon, *Topographisches Verzeichnis der Pflanzensammlung* etc., Esslingen, 1827, p. 18.

terpretazione non sempre esatta, al gen. *Romulea* specie descritte dal Lamarck, Jacquin, De la Roche, Redouté ecc. sotto il gen. *Ixia* e di avere stabilito *nomina nuda* sotto i quali, da solo o con lo Zeyher, ha distribuito, spesso capricciosamente, le entità più disparate.

D'altra parte le esplorazioni botaniche di cui fu oggetto negli ultimi tempi l'Africa centrale e sopratutto la meridionale hanno condotto alla scoperta di nuove ed interessanti specie (a merito specialmente dei signori Mac Owan, Rehmann, Rust, Bachmann, Penther, Wilms, Schiechter, Volkens ecc.) distribuite, però, alcune senza nome o con nomi erronei, parecchie bensì con nome ma senza diagnosi. Tutto questo materiale doveva perciò essere riveduto e messo al corrente.

Dal suo canto lo studio critico e su ricco materiale delle specie mediterranee, se ha portato da una parte a delle riduzioni e semplificazioni, mi rivelò che anche questa regione era ben lungi dall'essere completamente conosciuta nei riguardi del gen. *Romulea*. Alcune specie, difatti, risultarono nuove.

Aggiungerò da ultimo che anche i lavori più attendibili sul genere contengono scarse e frammentarie notizie sulla distribuzione geogratica delle singole specie. Lo studio delle varie aree distributive doveva essere in molti gruppi interamente rifatto.

Che se le conoscenze sistematiche e biogeografiche sono, per le ragioni dianzi esposte, lungi dall'avere quel grado di attendibilità che, per citare un solo esempio, assunse il vicino gen. *Crocus* in seguito al fondamentale lavoro del Maw, scarse e tutt'affatto insufficienti sono le notizie sull' intima struttura e sulla biologia delle varie specie del nostro genere. E questo spiega come gli schemi di classificazione, condotti su dati analitici così insufficienti, portino il carattere di una patente artificiosità.

Tutte queste ragioni mi indussero ad elaborarne l'intera monografia.

Scopo del mio lavoro è quello di presentare un quadro, per quanto possibile, completo ed armonico di tutte le manifestazioni della vita delle *Romulea*, iniziandone l'esame dalla biologia della germinazione e dello sviluppo, per terminare, attraverso la morfologia esterna ed interna della plantula e della pianta adulta, con la biologia fiorale e della disseminazione. Questa prima parte della mia dissertazione ha, come

tutti i lavori analoghi, fine a sè stessa: ma nel contempo mi ha fornito i criteri per un impiego più razionale dei caratteri differenziali e quindi per una sistemazione più naturale delle varie entità tassonomiche: questioni che saranno trattate in una seconda parte dedicata alla sistematica ed alla biogeografia dell'intero genere.

Onde poi agevolare la comprensione di quanto esporrò nella prima parte credo opportuno fin da ora di riunire nel seguente quadro tutte le specie sin qui a me note in maniera sicura, ravvicinate per affinità naturali (1) ed accompagnate dal nome della regione dove esse vegetano spontaneamente:

---

(1) Le linee a doppio T poste a sinistra dell'elenco designano le specie appartenenti ad uno stesso ciclo o stirpe: l'asterisco le specie da me descritte come nuove o presentate sotto una nuova combinazione.

In questo quadro non sono comprese le sottospecie e varietà.

Gen. ROMULEA Maratt.	Reg. mediterranea e sue dipendenze	Europa atlantica o isole atlantiche	Capo di Buona Speranza e territorii finitimi	Africa tropicale	Africa orientale	
Romulea Bulbocodium (L.) Seb. et Maur.	+					
» *uliginosa* Kze	+	+				
» *ligustica* Parl.	+					
* » *Limbarae* Bég.	+					
* » *Battandieri* Bég.	+					
* » *Engleri* Bég.	+					
» *Clusiana* (Lge) Bak.	+	+				
» *grandiscapa* (Webb et Berth.) Gay in Bourg.						
» *crocea* Boiss. et Heldr.	+					
» *nivalis* (Boiss. et Ktschy) Klatt.	+					
» *Linaresii* Parl.	+			+ (1)		
» *Tempskyana* Freyn	+					
» *Requienii* Parl.	+					
» *insularis* Somm.	+					
» *Revelieri* Jord. et Fourr.	+					
» *corsica* Jord. et Fourr.	+					
* » *Jordani* Bég.	+					
» *Rollii* Parl.	+					
* » *ramiflora* Ten.	+	+				
» *gaditana* (Kze) Bég.	+	+				
* » *tenella* Samp.	+	+				
* » *anceps* (Mer.) Bég.	+	+				
« *Carthagenae* Bég.	+					
» *numidica* Jord. et Fourr.	+					
* » *melitensis* Bég.	+					
» *Columnae* Seb. et Maur.	+	+				
* » *Saccardoana* Bég.		+				
* » *cyrenaica* Bég.	+					
» *longiscapa* Tod.	?		?			
» *rosea* (L.) Eckl.			+			
* » *cruciata* (Jacq.) Bég.			+			
» *purpurascens* Ten.			?			
» *Todei* Schlecht.						
» *Fischeri* Pax				+	+	
» *campanuloides* Harms.				+		
» *camerooniana* Bak.				+		
» *spiralis* Bak.						
* » *longipes* Schlecht.			+			
» *gigantea* Bég.			+			
» *similis* Eckl.			+			
» *minutiflora* Klatt.			+			
» *ambigua* Bég.			+			
» *hirta* Schlecht.			+			

(1) La subsp. *abyssinica* Bég.

Gen. ROMULEA Maratt.	Reg. mediterranea e sue dipendenze	Europa atlantica o isole atlantiche	Capo di Buona Speranza e territori finitimi	Africa tropicale	Africa orientale	
Romulea pudica (Ker.) Bak. . .			+			
» *sabulosa* Schl. in Bég.			+			
» *speciosa* (Ker.) Bak. .			+			
» *hirsuta* Eckl. . . .						
» *amoena* Schlecht. in Bég.			+			
» *dichotoma* (Klatt) Klatt.			+			
» *Klattii* Bég.. . . .			+			
» *Schlechteri* Bég. . .			+			
» *papyracea* Woley-Dod.			+			
» *tortilis* Bak. . . .			+			
» *tridentifera* Klatt. . .			+			
» *tortuosa* (Ker.) Bak. .			+			
» *sublutea* (Lam.) Bak.			+			
» *sulphurea* Bég. . . .			+			
» *montana* Schlecht. in Bég.			+			
» *filiifolia* Eckl. . . .						
» *Bachmannii* Bég. . .			+			
» *tabularis* Eckl. . .			+			
» *Zehyeri* Eckl. . . .			+			
» *citrina* Bak. . . .			+			
» *bulbocodioides* (De la Roche) * Bak. . .			+			
» *caplandica* Bég. . .			+			
» *Mac Owani* Bak. . .			+			
» *arenaria* Eckl. . . .			+			
» *versicolor* Bég. . . .			+			

La presente revisione è fondata sull'esame delle seguenti collezioni, pubbliche o private, che consultai direttamente, oppure ebbi in comunicazione:

Erbario del Museo Bot. di *Copenhagen* = Hb. Cop.
» del Museo bot. di *Kew* pr. Londra (in parte) = Hb. Kw.
» privato di *Lacaita*, Londra (in parte) = Hb. Lac.
» del Museo bot. di *Berlino* = Hb. Ber.
» privato di *R. Schlechter*, Berlino = Hb. Schl.
» del Museo Bot. di *Monaco* = Hb. Mon.

Erbario privato di *H. Ross,* Monaco = Hb. Ross.
» del Museo bot. di *Lübeck* = Hb. Lub.
» del Museo bot. di *Vienna,* con le seg. collezioni:
a » generale (Hauptherbarium) = Hb. g. W.
b » Keck = Hb. Kr. W.
c » Ullepitsch = Hb. U. W.
d » Kerner = Hb. Kr. W.
» del Museo bot. di *Zurigo,* con le seguenti collezioni:
a » generale = Hb. g. Z.
b » atlantico = Hb. a. Z.
» *Boissier,* Valleyres sous Rances, con le seg. collezioni:
a » di E. Boissier (in parte) = Hb. Boiss.
b » Barbey-Boissier = Hb. Barb.-Boiss.
» *De Candolle,* Ginevra = Hb. DC.
» *Burnat,* Nant sur Vevey, con le seguenti collezioni:
a » gen. Burnat = Hb. g. Burn.
b » delle Alpi Marittime = Hb. A.M. Burn.
c » Thuret = Hb. Th.
» del Museo bot. di *Coimbra,* con le seguenti collezioni:
a » generale = Hb. g. Co.
b » lusitanico = Hb. l. Co.
c » Willkomm = Hb. Willk.
» privato di *C. Pau,* Segorbia = Hb. Pau.
» del R. Ist. bot. di *Genova* con le seg. collezioni:
a » generale = Hb. g. Gen.
b » ligustico De Notaris = Hb. De Not.
» privato di *G. Doria,* Borzoli pr. Sestri Ponente = Hb. Dor.
» privato di *R. Gestro,* Genova = Hb. Gestr.
» privato di *A. Preda,* Spezia = Hb. Pred.
» del R. Ist. bot. di *Padova,* con le seg. collezioni:
a » generale = Hb. g. Pad.
b » dalmatico R. De Visiani = Hb. De Vis.
c » privato di *P. A. Saccardo* = Hb. Sacc.
» gen. del R. Ist. bot. di *Modena* = Hb. Mod.

Erbario del R. Ist. bot. di *Firenze,* con le seg. collezioni:

a » centrale italicum = Hb. c. i. F.
b » centrale externum = Hb. c. e. F.
c » Webb = Hb. Webb.
d » canariense di Webb = Hb. c. Webb.
» privato di *S. Sommier,* Firenze = Hb. Somm.
» privato di *U. Martelli,* Firenze = Hb. Mart.
» del R. Ist. bot. di *Roma,* con le seg. collezioni:
a » generale = Hb. g. R.
b » di V. Cesati = Hb. Ces.
c » romano = Hb. rom.
» privato di *A. Béguinot,* Paliano = Hb. Bég.
» privato di *N.* ed *A. Terracciano,* Caserta = Hb. Terr.
» del R. Ist. bot. di *Napoli,* con le seg. collezioni:
a » di V. Tenore = Hb. Ten.
b » gener. di G. Gussone = Hb. g. Guss.
c » siculo di G. Gussone = Hb. s. Guss.
» privato di *M. Guadagno,* Napoli = Hb. Guad.
» del R. Ist. bot. di *Messina* = Hb. Mess.
» del R. Ist. bot. di *Palermo,* con le seg. collezioni:
a » generale = Hb. g. Pan.
b » panormitano di A. Todaro = Hb. pan. Tod.
» del R. Ist. bot. di *Sassari* = Hb. Sass.
» del R. Ist. bot. di *Cagliari* = Hb. Cagl.
» privato di *A. Vaccari,* Is. Maddalena = Hb. Vaccari.
» privato di *A. Battandier,* Algeri = Hb. Batt.

Delle collezioni sopra elencate mi riuscirono particolarmente interessanti quelle comunicatemi dai Musei botanici di Copenhagen, Lübeck e Berlino, che furono in buona parte studiate dal Klatt, il noto monografo delle Iridacee. E solo mercè questo esame ho potuto convincermi quanto poco gli fosse famigliare il genere, che contribuì a confondere con la creazione di specie già note, con sinonimie e ravvicinamenti erronei e con schemi di classificazione destituiti di qualunque valore teorico e

pratico. Pure di grande vantaggio mi riuscì l'ispezione specialmente delle ricche collezioni dei Musei botanici di Berlino, Vienna e Zurigo, nonchè di quelle private di Barbey-Boissier e Burnat, al corrente con le recenti scoperte e le numerose Exsiccata che furono distribuite negli ultimi tempi. Lo studio del materiale dell'Erb. Schlechter, il noto botanico viaggiatore dell'Africa meridionale, mi mise in grado di controllare tutte le novità da lui scoperte e distribuite in parecchie Exsiccata, ma per lo più senza diagnosi. Duolmi invece di non aver avuto a mia disposizione che una piccola parte del materiale del Museo bot. di Kew e quindi di non aver potuto controllare tutte le specie escite da quella fucina e di aver richiesto invano l'Erbario di Jordan che esercitò, come è risaputo, il suo genio analitico anche a spese del nostro genere. È poi mia convinzione che l'esame di collezioni più ricche di quelle da me utilizzate, specie della Spagna, Africa settentrionale e centrale e dell'Europa orientale, riserverà ulteriori ed importanti sorprese. In altre parole io credo che, dati i caratteri in giuoco, il numero delle combinazioni sin qui acquisite alla scienza resti tutt'ora inferiore al numero di quelle che possono essersi realizzate in natura!

Desiderando poi, sin da quando iniziai il mio studio, di imprimergli un indirizzo sperimentale, sollecitai ed ottenni da molti botanici (Bicknell, Doria, Gestro, Barsali, Mezzana, Pampanini, A. Vaccari, Buscalioni, Belli, Pirotta, Mattei, Guadagno, Ponzo, Cavara, Adriano Fiori, Battandier, Sampajo, De Mariz ecc.) invio di piante vive e da parecchi Orti botanici di semi. Riuscii così a coltivare, quasi sempre con successo, e seguire le fasi tutte dello sviluppo delle seguenti specie, spesso provenienti da diverse regioni e stazioni: *Romulea Bulbocodium, R. uliginosa, R. ligustica, R. Clusiana, R. Linaresii, R. Requienii, R. Rollii, R. ramiflora* e var. *Parlatoris, R. gaditana, R. Columnae* e var., *R. longiscapa, R. rosea* e *R. purpurascens*. Tutto il resto dovetti adattarmi a studiare su materiale da Erbario: ma la pratica acquisita sulle specie che osservai in natura o sottoposi a coltura mi fu guida eccellente nelle difficoltà, grandissime in questo genere, di decifrare esemplari di collezione.

Dirò da ultimo che la presente Monografia fu iniziata negli anni 1897-

1898 presso il R. Istituto botanico di Roma coll'esame delle specie italiane, (alcune delle quali: *Romulea Bulbocodium, Rollii, ramiflora* e *Columnae,* comuni attorno a Roma e nel vicino littorale io stesso raccolsi ed osservai in natura) e con la coltura di alcune specie esotiche. Sospeso poscia il lavoro per qualche anno e per ragioni tutt' affatto indipendenti dalla mia volontà, fu ripreso nell'ultimo triennio presso il R. Ist. bot. di Padova. In questo lasso di tempo ebbi occasione di pubblicare alcuni dei risultati delle mie ricerche in brevi memorie (1), che saranno riassunte e coordinate nel presente lavoro.

Sento finalmente il gradito dovere di ringraziare quanti benevolmente vollero assecondare le mie indagini o permettendomi l' esame delle collezioni a loro disposizione od inviandomele a Padova o con la comunicazione di piante vive, di semi o di libri e cioè i signori: *E. Warming* e *C. Ostenfeld* (Copenhagen); *W. T. Thiselton-Dyer* e *J. G. Baker* (Kew); *C. Lacaita* (Londra); *A. Engler, L. Diels, U. Dammer* e *R. Schlechter* (Berlino); *L. Radlkofer* ed *H. Ross* (Monaco di Baviera); *Lenz* (Lubbeck); *R. v. Wettstein* (Vienna); *H. Schinz* (Zurigo); *W. Barbey* (Valleyres); *R. Buser* e *C. De Candolle* (Ginevra); *E. Burnat* (Nant-sur-Vevey); *J. Henriques* e *J. De Mariz* (Coimbra); *Sampajo* (Porto); *C. Pau* (Segorbia); *O. Penzig, G. Doria* e *R. Gestro* (Genova); *Cl. Bicknell* (Bordighera); *N. Mezzana* (Savona); *A. Preda* (Spezia); *G. B. De Toni* (Modena); *E. Barsali* (Pisa); *P. Baccarini, R. Pampanini, S. Sommier, Adr. Fiori* ed *U. Martelli* (Firenze); *R. Pirotta* (Roma); *N.* ed *A. Terracciano* (Caserta); *Fr. Cavara* ed *M. Guadagno* (Napoli); *L. Nicotra* (Messina); *A. Borzì, G. E. Mattei* e *C. Tropea* (Palermo); *A. Ponzo* (Trapani); *L. Bu-*

(1) A. BÉGUINOT, *Notizie preliminari sulla biologia fiorale del gen. Romulea Maratti,* in « Bull. Soc. Bot. It. » 1899, p. 214; *Osservazioni intorno ad alcune Romulea della flora sarda,* « Ibid. » 1905, p. 171; *Cenni intorno all' area distributiva di Romulea Rollii Parl.;* « Ibid. » 1905, p. 179; *Ulteriori notizie intorno all'area distributiva di Romulea Rollii Parl.,* « Ibid. » 1906, p. 99; *Alcune notizie sulle Romulea della flora dalmata,* « Ibid. » 1906, p. 45; *Alcune notizie sulle Romulea delle isole atlantiche (Canarie, Madeira ed Azorre)* « ibid. » 1906, p. 76; *Revisione monografica delle Romulea della flora iberica,* in « Bol. da Soc. Brot. » XXII (1906); *Diagnoses Romulearum novarum vel minus cognitarum,* in « Engler's bot. Jahrb. » XXXVIII (1907), p. 322.

scalioni (Catania); *S. Belli* (Cagliari); *A. Vaccari* (is. d. Maddalena); *A. Battandier* (Algeri); *M. Gandoger* (Arnas par Villefrance), ecc.

Vadano da ultimo i miei migliori ringraziamenti al Direttore del R. Ist. bot. di Roma, prof. R. Pirotta ed a quello del R. Ist. bot. di Padova, prof. P. A. Saccardo, i cui consigli ed aiuti mi guidarono nella redazione del presente lavoro.

Padova, R. Istituto botanico,
Marzo 1907.

PARTE GENERALE

I. *BIOLOGIA DELLA GERMINAZIONE E DELLO SVILUPPO.*

Osservazioni generali. — Le notizie intorno alla biologia dello sviluppo delle *Romulea* sono assai scarse rispetto a quelle di altre Iridacee. Esse si riducono a poche osservazioni fatte dall'Irmisch (1), che studiò alcuni degli stadî di *Romulea Bulbocodium*. Durante la mia permanenza presso il R. Ist. bot. di Roma ebbi occasione di esaminare a questo riguardo le plantule di specie comunicatemi sotto i nomi di *R. Bulbocodium, ramiflora, Rollii, Columnae, longiscapa, cruciata, speciosa* e *Mac Owani*, che però seguii soltanto in una parte dello sviluppo. Nell'Ist. bot. di Padova ripresi le ricerche sopra *R. Bulbocodium, ligustica, ramiflora, Columnae, longiscapa, rosea* e *purpurascens*, che seguii in tutte le fasi dallo stadio di plantula a quello di pianta adulta.

Tutte le specie da me esaminate germinano allo stesso modo. Se si pongono semi maturi di una qualunque di esse in una terra leggermente inumidita e ad una temperatura ambiente di 18-20° se ne ottiene al termine di tre o al massimo di quattro settimane una facile e rapida germinazione. Le culture da me fatte in pieno inverno od in primavera, ma sempre in serra, non mi hanno date differenze rilevabili. La difficoltà di riconoscere in natura le giovini piantine da quelle di altre Monocotiledoni con cui crescono framміste, non mi permette di dire se nelle stazioni normali della regione mediterranea la germinazione s'inizi, come per molte altre xerofile, al cadere delle prime pioggie autunnali o soltanto in primavera. Le colture da me istituite in piena terra e quindi nel terreno argilloso ed umido della bassa pianura padana rivelano che la piantina costretta a germinare entro il settembre o l'ottobre viene poi uccisa al sopraggiungere dell'inverno. Causa questa tra le prin-

(1) TH. IRMISCH, *Morphologische Beobachtungen en einigen Gewächsen aus den naturlichen Familien der Melanthaceen, Irideen, und Aroideen*; Berlin, 1856 (Aus dem I Bde d. Abhandl. d. Naturw. Verein. f. Sachsen und Thuringen in Halle).

cipali, se non forse la più importante, che giustifica l'assenza di rappresentanti del genere nella regione padana ed in generale nei distretti dell'Europa fredda o temperato-fredda.

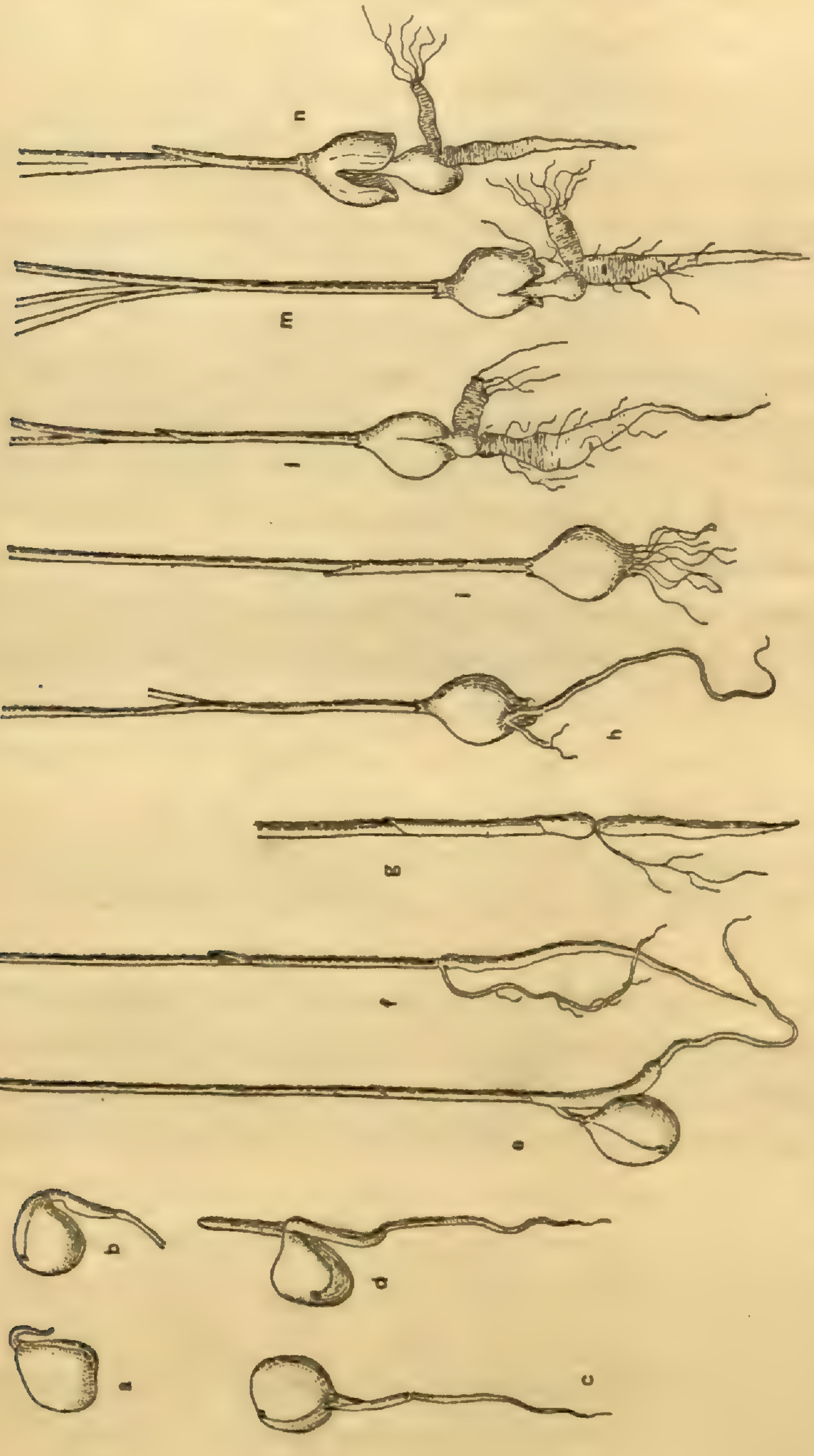


FIG. 1 — Fasi della germinazione e dello sviluppo di *Romulea Bulbocodium*; *a-h* del 1.° periodo vegetativo, *i-n* del 2.° periodo.

I semi (fig. 1 *a-d*), affidati al letto germinativo, sono gonfiati dall'acqua che ne distende i tegumenti e da angolosi ed un po' compressi allo stato di riposo, diventano più o meno perfettamente globosi. L'egresso della radichetta e quindi la rottura dei tegumenti ha luogo in corrispondenza del micropilo (fig. 1 *a*) che giace a 2-3 mm. di distanza dell'ilo, tra i quali decorre, visibile anche a tegumenti rigonfi, il rafe. La radichetta, a seconda della posizione del seme nel terreno, procede diritta, oppure, sotto l'influenza del geotropismo positivo, si allunga curvandosi in basso e contribuendo quindi ad infossare il seme stesso. Con essa fuoresce ben presto dagli invogli seminali l'unico cotiledone (fig. 1 *b*) che risulta di tre parti: una parte inclusa nei tegumenti a contatto con l'albume che lentamente assorbe fino a completo svuotamento: una parte picciuolare cilindroidea lunga 1-2 mm. ed una tubulosa completamente chiusa che trovasi sul proseguimento della radichetta che raggiunge la lunghezza di 3-5 mm. L'assorbimento dei materiali di riserva è assai lento, tanto che 15-30 giorni dopo avvenuta la germinazione il cotiledone resta ancora aderente all'albume. Una fase a questa susseguente è segnata dall'egresso di una prima foglia (fig. 1 *c-d*) che s' inserisce alla base e tutt'attorno alla ridottissima gemmula caulinare, attraversa la porzione tubulosa del cotiledone e ne fuoresce all'apice raggiungendo una lunghezza di 15-20 mm. Questo primofillo, dapprima totalmente chiuso e sempre tubuloso, è ridotto alla porzione guainante: esso perciò rappresenta la prima foglia vaginiforme delle *Romulea*. In seguito (fig. 1 *e*) un secondo primofillo, pure inserito circolarmente attorno alla piumetta e concentricamente al precedente, e come questo, chiuso, si allunga attraversando la prima foglia vaginiforme che fora obliquamente, raggiungendo una lunghezza che varia da 50 ad 80 mm. Tale foglia, dapprima totalmente chiusa, è in seguito lateralmente forata per un certo tratto da una o più foglie ad essa concentriche. A differenza di queste e delle foglie delle piante adulte tale primofillo (fig. 2*a*) è inciso posteriormente da due soli solchi longitudinali, in fondo ai quali si localizzano gli stomi e che hanno perciò il significato di cripte stomatifere.

Allorquando la foglia in questione ha raggiunto un certo sviluppo e cioè da 1-2 mesi dacchè ebbe inizio la germinazione, accanto alla ra-

dice primaria, che frattanto si è venuta allungando e ramificando, si sviluppa (fig. 1 *f*) una radice ingrossata tuberiforme, dapprima semplice e che in seguito parcamente si ramifica. Essa determina uno spostamento della radice primaria stessa, la quale finisce (fig. 1 *g*) per diventare laterale ed inizia ben presto lo svuotamento ed il raggrinzamento.

Qui faccio osservare che, nelle colture fatte a Roma, le plantule entrarono in riposo prima dell'emissione di questa radice tuberosa: nelle colture padovane alcune specie si arrestarono a questo punto ed altre invece progredirono. Quando la coltura s'inizia a tempo debito credo che il secondo sia il caso normale. In questi individui sui primi del Luglio e cioè circa quattro mesi dopo la germinazione il breve asse caulinare proveniente dalla gemmula e rimasto nascosto in fondo alle foglie avanti descritte ha lentamente tuberificato, dando luogo (fig. 1 *h*) ad un tubercolo di forma irregolarmente globosa ed un po' compresso lateralmente verso la base e con i margini un po' rilevati. Il suo ingrossamento non essendo stato uniforme le due radici, sia la primaria come la tuberosa, sono spostate lateralmente e trovansi in corrispondenza dalla parte schiacciata: radici le quali vengono nel frattempo raggrinzando e svuotandosi quasi completamente. Il tubercolo è circondato all'esterno dalla base della prima foglia vaginiforme (essendo in questo stadio scomparso ogni traccia dell'embriofillo) che finisce in seguito a perdersi e da quella della porzione guainante della seconda foglia completa e che, diventata sclerotica, è destinata a persistere a guisa di tunica protettrice. Nella parte superiore dello stesso e sempre circolarmente si inserisce per lo più una terza foglia che percorre la parte inferiore della precedente e quindi ne fuoresce lateralmente assumendo uno sviluppo press'a poco eguale: essa resta di solito chiusa ed è incisa da quattro solchi o doccie stomatiche, come nelle foglie adulte. Concentricamente a questa ed attorno all'apice del tubercolo prende di regola inserzione anche un quarto primofillo che però non riesce di solito a svilupparsi: essi circondano e proteggono la gemmula che si svilupperà nel prossimo anno. Il tubercolo, in ogni modo, risulta costituito fin dal primo periodo vegetativo di 2-3 internodî, dei quali uno più sviluppato e che lo interessa per la massima parte ed altri ridottissimi ed inconspicui e che in qualche caso possono anche mancare.

Giunta a questo stadio la plantula, nonostante le cure più attente onde prolungarne la vegetazione, entra in riposo. All'ingresso di questo periodo essa perde tutto l'apparato fogliare, tranne la base ridotta a catafillo della prima foglia completa che prende, come dissi, inserzione nella parte inferiore del tubercolo e perde pure sia la radice primaria che quella tuberizzata.

Alla ripresa del periodo vegetativo che, secondo le colture fatte a Padova, ha luogo entro il mese di settembre, il tubercolo in questione, circondato dalla sua tunica, mostra verso l'alto della parte schiacciata i residui informi delle radici del precedente periodo ed alla base (fig. 1 *i*) della stessa, secondo una linea semicircolare, numerose radici avventizie filiformi. Queste radici, dapprima semplici e che restano sempre sottili, devono forare la tunica, la quale viene così ad essere circumscissa alla base. Intanto e gradatamente attorno all'apice del tubercolo vengono a svilupparsi concentricamente ed in serie distica 4-5 foglie, le 2 o 3 più esterne delle quali ridotte alla sola porzione guainante, e le altre complete. Le quali ultime sono incise dai quattro caratteristici solchi stomatiferi del nomofillo di tutte le *Romulea*.

Un'ulteriore fase di sviluppo della plantula, a circa un mese di distanza dalla ripresa della vegetazione, è segnata (fig. 1 *l-m*) dal lento e graduale svuotamento del tubercolo sopravvissuto al primo periodo vegetativo e dallo sviluppo di una nuova radice tuberizzata. Essa compare alla base del nuovo asse caulinare e presso l'inserzione del primo tubercolo in via di esaurimento. Dapprima esile e breve, ben presto rompe le tuniche che l'avvolgono e s'approfonda nel suolo ingrossandosi soprattutto verso l'alto e terminando in punta conica: dapprima semplice e turgida, ben presto emette più o meno numerose radicelle e quindi dall'alto al basso comincia a raggrinzarsi ed a svuotarsi.

Le ulteriori fasi della plantula, tutt'ora allo stato vegetativo, sono caratterizzate (fig. 1*n*) dalla tuberificazione dell'asse caulinare nascosto dalle foglie avanti descritte e quindi dalla costituzione di un secondo tubercolo. In questo stadio gli organi ipogei delle *Romulea* sono dati da un secondo tubercolo completamente sviluppato e munito di una radice tuberizzata in via di esaurimento e dai residui del primo tubercolo completamente

svuotato e fornito di abbondanti radici avventizie in perfetto funzionamento. Essi sono circondati dai residui delle tuniche del primo periodo vegetativo, nonchè dalla base più o meno sclerificata delle foglie vaginiformi e dalla parte inferiore della guaina del nomofillo che s'inserisce verso la base del nuovo tubercolo, tutte appartenenti al secondo periodo vegetativo.

L'ultima fase è segnata dallo sviluppo di una gemma, generalmente unica, che trovasi all'apice del tubero e che allungandosi per accrescimento intercalare dà luogo a quella parte dell'asse caulinare che ricevette il nome di scapo. La seconda radice tuberizzata si è venuta frattanto del tutto svuotando ed emettendo numerose radici secondarie che ne aumentano la superficie assorbente. Nel periodo susseguente all'antesi e cioè durante la maturazione dei frutti e dei semi, il fatto più saliente è l'allungamento a cui va incontro l'asse caulinare ed il conseguente distanziamento dei nodi: mentre quello seguente la disseminazione è segnato dalla perdita sia dello scapo come delle foglie tutte, tranne le porzioni basilari che, trasformate in tuniche, seguitano a proteggere gli organi ipogei. In queste condizioni la radice tuberizzata è per lo più scomparsa del tutto. La pianta entra quindi nuovamente in riposo.

Alla ripresa della vegetazione che, come dissi, ha luogo nel settembre e forse coincide in natura alla caduta delle prime pioggie autunnali, il tubercolo del secondo periodo vegetativo ha nel frattempo sviluppato nella sua parte inferiore nuove radici avventizie, che si allungano approfondendo nel suolo: salvo quindi ad esaurirsi come il precedente, nel mentre viene a costituirsi una nuova radice tuberizzata destinata a sua volta a svuotarsi non appena s'inizi la costituzione di un terzo tubero. E così via dicendo.

Da queste osservazioni emergono alcuni fatti non privi di interesse e che qui brevemente riassumo:

Germinazione ipogea. — Come nella maggior parte delle Monocotiledoni, le *Romulea* presentano senza eccezione germinazione ipogea: l'embriofillo cioè resta aderente all'albume ed è portato in basso dall'allungamento della radichetta che approfonda nel terreno. Manca qualunque

allungamento dell'asse ipocotileo. Inoltre la piumetta nel primo periodo vegetativo e, per alcune specie, a quel che pare, anche nel secondo resta sepolta in fondo alla porzione tubulosa delle foglie. Solo a stagione avanzata, almeno in molte specie, essa dà luogo alla costituzione del primo tubercolo che, in questo periodo, rappresenta quanto v'è di formazione caulinare nella plantula.

Sviluppo dissociato. — La plantula, in base alle colture da me istituite, al sopraggiungere della estate entra in riposo. Alla ripresa del periodo vegetativo il primo tubero si esaurisce e solo il secondo e qualche volta il terzo è in grado di sviluppare un asse fiorifero. La generazione sessuale consegue quindi ad una o due generazioni agamiche. Nelle porzioni tuberificate non dobbiamo vedere che un rizoma ad accrescimento indefinito e sublaterale. Le *Romulea*, quindi, realizzano un tipico sviluppo dissociato. Nei successivi periodi vegetativi ciascun tubercolo porta un asse fiorale ed assicura una indefinita serie di generazioni sessuali. A differenza di molte specie dell'affine gen. *Crocus*, le *Romulea* non offrono normalmente che una sola gemma caulinare: il caso di gemme avventizie è raro e, quando esistono, non dànno quasi mai assi perfetti.

Radici tuberose transitorie e loro significato. — È noto come in moltissime Monocotiledoni, accanto od in temporanea sostituzione delle radici filiformi normali, si sviluppano radici più o meno ingrossate a tubero, ripiene di sostanze di riserva. Descritte sotto il nome di *radici carnose* da Teofrasto (1) e da Plinio (2) che le indicano, tra l'altro, per i *Crocus* e

---

(1) Teofrasto, *La storia delle piante*, trad. di F. Ferri Mancini, Roma, 1901, lib. I, c. VI, p. 21, lib. VI, c. VI, p. 226 e lib. VII, c. XIII, p. 265. In quest'ultimo passo, a proposito del « Sisirinchio », che alcuni Autori posteriori (Clusio, Colonna, Bauhin, ecc., interpretarono quale *Romulea* è detto: *Il Sisirinchio ha questa singolarità, che prima cresce la parte inferiore della radice, la quale è denominata invernale: poi, al cominciare della primavera, questa scema e cresce la superiore che è mangereccia.*

(2) Plinio, *Historia naturalis*, lib. XIX, cap. VI: dove è ripetuto a proposito del « Sisyrinchion »: *in hoc mirum imas ejus radices crescere hiemone: verno autem, cum apparuerit viola, minui et contrahi, tum deinde bulbum pinguescere.*

pure per questo genere menzionate da Alberto Magno (1) che le paragonò a quelle dei *Lilium,* furono chiamate *fibre carnose* dal Colonna (2), *radici tuberose* dal Tournefort (3), *radici napiformi* dal Fabre e più recentemente dal Daniel (4), *pseudorize dauciformi* dal Royer (5), *radici transitorie* dal Terracciano (6) ecc. La loro storia e significato sono abbastanza note pel gen. *Crocus,* che fu anzi una delle piante che richiamò tra le prime l'attenzione dei botanici, pochissimo invece conosciute per il nostro gen. *Romulea,* quantunque una di esse *(R. Bulbocodium)* tragga appunto il nome da questa interessante particolarità.

Da quanto esposi avanti, la prima radice tuberosa compare in tutte le specie del genere da me studiate quando è tutt'ora presente e funzionante la radice primaria e prima della tuberificazione della gemmula caulinare. Dapprima turgida e levigata all'esterno, mano mano che detta gemmula progredisce nella tuberificazione, essa si raggrinza e svuota. Sta il fatto che alla fine del primo periodo vegetativo sia l'una che l'altra produzione radicale sono del tutto esinanite. Alla ripresa della

---

(1) A. Magno, *De vegetabilibus libri VII,* cap. IV. — L'Irmisch *(Zur Morph. d. monocot. Knollen u. Zwiebelgew.,* Berlin, 1850, p. 240) cita, inoltre, a proposito dei *Crocus* il seguente passo che sarebbe tolto dal *Liber vegetabilium* di Aristotele, ma che non mi riuscì di trovare nè nei frammenti della *Phytologia* aristotelica esumati dal Wimmer, nè nel libro *De plantis* attribuito ad Aristotele, ma che il Meyer rivendica a N. Damasceno e che è del seguente tenore: *Crocus habet magnam convenientiam et similitudinem cum cepa et ascalonia in radice..... et sub radice habet alias radices fere capillares, quibus nutritur grossa radix: ad totam herbam humor transmittitur radicalis.*

(2) F. Colonna, *Ecphrasis,* etc. Romae, 1616, p. 328, dove sono così descritte per *Sysirinchium Teophrasti,* e cioè *R. Columnae* Seb. et M.: *inter ambas* (e cioè il *bulbo* e le *radici normali*) *vero, linguae modo, carnosa fibra rotunda longa erit, ex qua se propagare videtur, ut aliae bulbosae solent,* etc. Il quale pure ammise per questa specie che il bulbo si accrescva durante l'inverno ed esinaniva col sopravvenire dell'estate.

(3) Tournefort, *Institutio rei herbariae,* vol. I, p. 673.

(4) L. Daniel, *Sur les racines napiformes transitoires des Monocotylédones,* in « Rev. gen. de Botanique », vol III (1891), p. 455.

(5) Royer, *Flore de la Côte-d'Or,* p. 15.

(6) A. Terracciano, *Sulle radici transitorie delle Monocotiledoni,* in « Rend. Congr. bot. naz. di Palermo nel Maggio 1902 »; Palermo, 1903, p. 117.

vegetazione, mentre il vecchio tubercolo svuotato ha già emesso le proprie radici avventizie e prima che il nuovo si costituisca, si genera una seconda radice tuberizzata di dimensioni e sviluppo anche maggiori della prima. La quale alla sua volta viene, come quella, ad esaurirsi quando il secondo tubercolo si è costituito. E così di seguito. Dal che si può concludere che le radici tuberose in questione hanno un'effimera esistenza, che dura nel primo periodo fino alla concretazione del primo tubercolo e nei successivi tra lo svuotamento del precedente e la costituzione della seguente porzione tuberizzata dello scapo. I materiali nutritizi, temporaneamente in esse accumulati, vengono ceduti ed utilizzati per la formazione dei tuberi caulinari. Sono quindi, al pari di questi, temporanei magazzini di riserva. Su di ciò nessun dubbio: ma quale potrà essere la determinante di queste singolari produzioni?

Le opinioni a questo riguardo sono molto discordi.

Già il von Berg (1) fin dal 1837, dopo avere descritto con singolare precisione parecchie peculiarità biologiche delle piante bulbose e tuberose conclude, a riguardo dei *Crocus*, che queste radici servono essenzialmente ad approfondire i bulbi nel terreno. L'Irmisch (2), a cui, come è noto, si devono fondamentali lavori sulla biologia della germinazione e dello sviluppo di un grande numero di Monocotiledoni, riconobbe la natura loro transitoria, ma erroneamente ammise (anche pel gen. *Romulea*) che esse in definitiva ridondassero più a danno che a vantaggio della pianta, sottraendole alimenti che non erano più in grado di restituire. Più recentemente il Seignette (3), partendo dal concetto che nella porzione tuberizzata dell'asse caulinare dei *Crocus* dobbiamo scorgere

---

(1) E. v. Berg, *Die Biologie der Zwiebelgewächse oder Versuch, die merkwürdigsten Erscheinungen in den Leben der Zwiebelpflanzen zu erklären*: Neustrelitz u. Neubrandenburg, 1837, p. 29.

(2) Irmisch, *Morph. Beobacht.* ecc. in l. c. Cfr. anche sempre per *Crocus* i lavori di Areschoug, *Bidrag till Groddnappars Morfologi och Biologi*: Lund, 1857, p. 43 e del Maw, *The genus Crocus*, London, 1886, p. 16.

(3) M. A. Seignette, *Recherches sur les tubercules*, in « Rev. gen. de Botanique », vol. I (1889), p. 516. Cfr. inoltre il più recente lavoro, pure pubblicato in questo stesso periodico (vol. XIV, 1902), del Bernard, *Etudes sur la tubérisation*.

un rizoma indeterminato ad accrescimento terminale, conclude che detta porzione finirebbe per emergere dal terreno, ove non fosse tirata in basso da queste radici. Dal suo canto il Donteau (1) credette di potere asserire che le radici tuberificate di un *Gladiolus* rappresentassero null'altro che una mostruosità dovuta ad accidentale esaurimento del terreno e quindi al bisogno della pianta di approfondirsi nello stesso. Il Daniel (2), invece, avendo constatato in molte Monocotiledoni che, nelle identiche condizioni di ambiente, si ha eguale sviluppo di queste produzioni, ne dedusse che esse costituiscono un sistema compensatore transitorio che si sviluppa progressivamente secondo i bisogni della pianta, da che per una causa interna od esterna la nutrizione generale trovasi ostacolata. Più esattamente il Terracciano (3) in una nota preliminare sull' argomento conclude che queste radici agiscono da accumulatori di riserva che distribuiscono alle piante quando queste, all' ingresso del periodo vegetativo, sono insufficienti ad elaborare da sè gli elementi ternarî e nello stesso tempo uno dei mezzi coi quali cambiano di luogo e di livello.

Questa seconda proprietà, in rapporto con la facoltà contrattile delle radici, già fatta rilevare dal Fittmann (4), Irmisch (5), De Vries (6) ecc. fu di recente studiata su di un grande numero di piante, soprattutto Monocotiledoni, dal Rimbach (7), al quale devesi quindi il lavoro più completo sull'argomento. Per quanto poi concerne l'affine gen. *Crocus*, il Massart (8) ha fatto rilevare che quando gli individui sono posti alla

---

(1) DONTEAU, *Note sur une monstruosité du bulbe chez le Glaieul*, in « Rev. Sc. Nat. de l'Ouest » 1891, p. 193.

(2) DANIEL, op. c.

(3) TERRACCIANO, op. c.

(4) J. A. FITTMANN, *Botanisch-Karpologische Bemerkungen*, in « Flora » vol. II (1819) p. 651.

(5) IRMISCH, *Beiträge zur vergleichende Morphologie der Pflanzen*. 5. Abth. *Ueber einige Aroideen*, in « Abhandl. d. naturf. Gesell. in Halle » vol. XIII, 2, 1874, p. 11.

(6) U. DE VRIES, *Ueber Verkürzung pflanzlicher Zellen durch Aufnahme von Wasser*, in « Bot. Zeit. » vol. XXXVII (1879), p. 648.

(7) RIMBACH, *Die contractilen Wurzeln und ihre Thätigkeit*, in Funfstucks, *Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik*, vol. II, Abth. 1, 1897, p. 1-28.

(8) J. MASSART, *Comment les plantes vivaces maintiennent leur niveau souterrain*, in « Bull. Jard. bot. de l'Etat à Bruxelles » vol. I (1903).

superficie del terreno e solo in queste condizioni, producono, oltre alle solite radici filiformi, una o due radici carnose fortemente contrattili capaci di tirare obliquamente verso il basso il tubercolo. Senza escludere che esistano specie le quali dispiegano un siffatto comportamento, le ripetute osservazioni da me fatte in parecchie specie del genere coltivate in vaso mi hanno rivelato che esse, sono bensì provviste di radici ingrossate validamente contrattili, ma queste si sviluppano indipendentemente dal livello nel quale giace la pianta ed anche quando sia posta ad una certa profondità nel suolo. Trattasi, quindi, in questi casi, che a mio credere sono forse i più frequenti, di un organo ereditario, che perciò si concreta e sviluppa la funzione che gli è inerente, indipendentemente dallo stimolo che lo ha indotto.

E tale è il comportamento di tutte le *Romulea* da me sottoposte a coltura. Ponendo semi alla superficie del terreno o poco al disotto è avvertibile, alla fine del primo periodo vegetativo, un cambiamento di livello di 4-8 mm. Avendo ripetuto per alcune specie queste osservazioni per tre periodi consecutivi ho alla fine constatato uno spostamento oscillante tra i 20-30 mm. Cambiamento di livello il quale deve essere anche in rapporto con la natura del suolo stesso e credo che facendo le colture nei terreni arenosi, che sogliono essere i normali per molte specie, esso si troverebbe superiore a quello da me constatato operando su suolo argilloso. È poi da notarsi che la contrattilità delle radici in questione si attua, come sopra dissi, quando il tubero dell'anno precedente è quasi completamente svuotato e quando ancora non si è costituito quello del periodo vegetativo in corso, intervallo quindi in cui la regione ipogea offre il minimo di superficie e quindi di resistenza alla trazione. È pure da rilevarsi che, sebbene meno accentuata, tale facoltà investe anche le radici filiformi, mentre il successivo sviluppo dei tuberi tende a spostare un po' lateralmente la pianta. Devesi quindi a questo complesso sistema di movimenti, armonicamente tra loro combinati, se in definitiva i tubercoli stessi, come è ben noto a chi abbia estirpato una qualunque delle specie del genere, finiscono per trovarsi ad una notevole profondità nel suolo. Siccome poi siffatte radici tuberizzate e con il corpo centrale e con le radici secondarie sono in grado, mercè la regione assor-

bente, di assumere materiali salini circolanti nel terreno, noi dobbiamo scorgere in questi organi una triplice funzione, quella cioè di temporanei magazzini di sostanze di riserva, di superficie assorbenti e di organi fossori. Quale sia stata l'originaria funzione non è certo facile a stabilire: ma ove si tenga presente il grave danno in cui le piante in questione di climi eminentemente xerotermici e di stazioni per lo più secche sarebbero incorse se i tuberi restassero alla superficie del suolo, la funzione primitiva appare quella fossoria: le altre due si rivelano quali sussidiarie, l'una della funzione propria ai tuberi caulinari e l'altra di quella inerente alle radici avventizie.

Foglie primordiali. — Come dissi sopra, la prima foglia susseguente all'embriofillo è ridotta, in tutte le specie da me esaminate, alla porzione guainante, dapprima chiusa ed in seguito forata all'apice da una seconda foglia completa. Anche questa è dapprima chiusa ma, nel proseguo dello sviluppo, finisce per essere attraversata lateralmente da una terza foglia ad essa concentrica: altrettanto succede, ma più raramente, per una quarta. La seconda foglia avanti descritta è solcata (fig. 2 *a*) nella parte posteriore da due doccie in fondo alle quali sboccano gli stomi: tutte le altre invece, come le adulte, ne presentano 4. Poichè l'affine gen. *Crocus*, come è ben noto, offre nella massima

FIG. 2*a*. Sez. trasv. schem. di una foglia primordiale di *Romulea Bulbocodium*: *b*, id. di *Crocus vernus*.

parte delle sue specie foglie la cui pagina inferiore è solcata da due doccie stomatifere, segue che il primofillo avanti descritto ricorda molto da vicino il tipo *crocoideo*. Il tipo, invece, *romuleoideo* si evolverebbe solo più tardi e sarebbe essenzialmente caratteristico degli individui adulti. Donde un carattere di affinità tra i due generi.

Avendo di recente seguito lo sviluppo di alcune specie di *Crocus* sono in grado di presentare (fig. 2 *b*) una sezione schematica di un primofillo, della quale traspare una innegabile rassomiglianza fra le foglie primordiali dei due generi. Vi è però una differenza notevole, almeno nelle specie da me studiate, consistente nella simmetria delle due metà della foglia nel gen. *Crocus* e nell'assimetria in quelle delle *Romulea*: in queste ultime la parte anteriore è oltre il doppio più sviluppata di quella posteriore. Ed è precisamente in questa regione che nelle foglie successive e nelle adulte andranno a scolpirsi le altre due cripte stomatifere. Si ha, quindi, l'impressione che le foglie primordiali e quelle adulte (fig. 6 *b*) del gen. *Crocus* rappresentino solo la metà di quelle del gen. *Romulea* e ciò sia in rapporto con la zona d'inserzione più limitata, sia con il fatto che la porzione guainante è assai sviluppata nelle *Romulea*, ridottissima nei *Crocus*. Ulteriori ricerche, alle quali attendo, permetteranno di stabilire altri rapporti fra i due tipi fogliari in questione.

II. *MORFOLOGIA ESTERNA ED INTERNA DELLA PLANTULA.*

Formazioni radicali. — Comprendono la radice primaria, le radici avventizie e le radici tuberose transitorie, la cui struttura morfologica ed anatomica è sensibilmente la stessa nelle varie specie da me esaminate.

Radice primaria. — Breve e semplice dapprima, questa radice (fig. 1 *a-h*) si allunga in seguito nel terreno e prima di scomparire emette, parcamente in prossimità dell'apice, radicelle secondarie. Essa resta sempre sottile e filiforme. Ad una sezione trasversale (fig. 3) mostra nei primissimi stadi un epiblema prontamente caduco costituito da un'unica assisa di cellule prolungate, nella regione assorbente, in peli unicellulari. Ad essa

segue il cilindro corticale con cellule poligonali o subrotonde di cui una o due assise più esterne a pareti leggermente ispessite e le esterne un po' incurve e funzionanti da esoderma. Il lume di queste cellule aumenta verso l'interno, ma torna di nuovo a diminuire in quelle più prossime al cilindro centrale, da cui sono limitate da un endoderma costituito da una serie unica di elementi a pareti fortemente lignificate e che funge da guaina meccanica. Il cilindro centrale, circa un terzo meno sviluppato del corticale, è limitato all'esterno da un'assisa di cellule regolarmente alternanti con quelle dell'endoderma e che formano il periciclo: il resto del parenchima è attraversato generalmente da quattro raggi vascolari che per lo più si toccano al centro con un grosso vaso

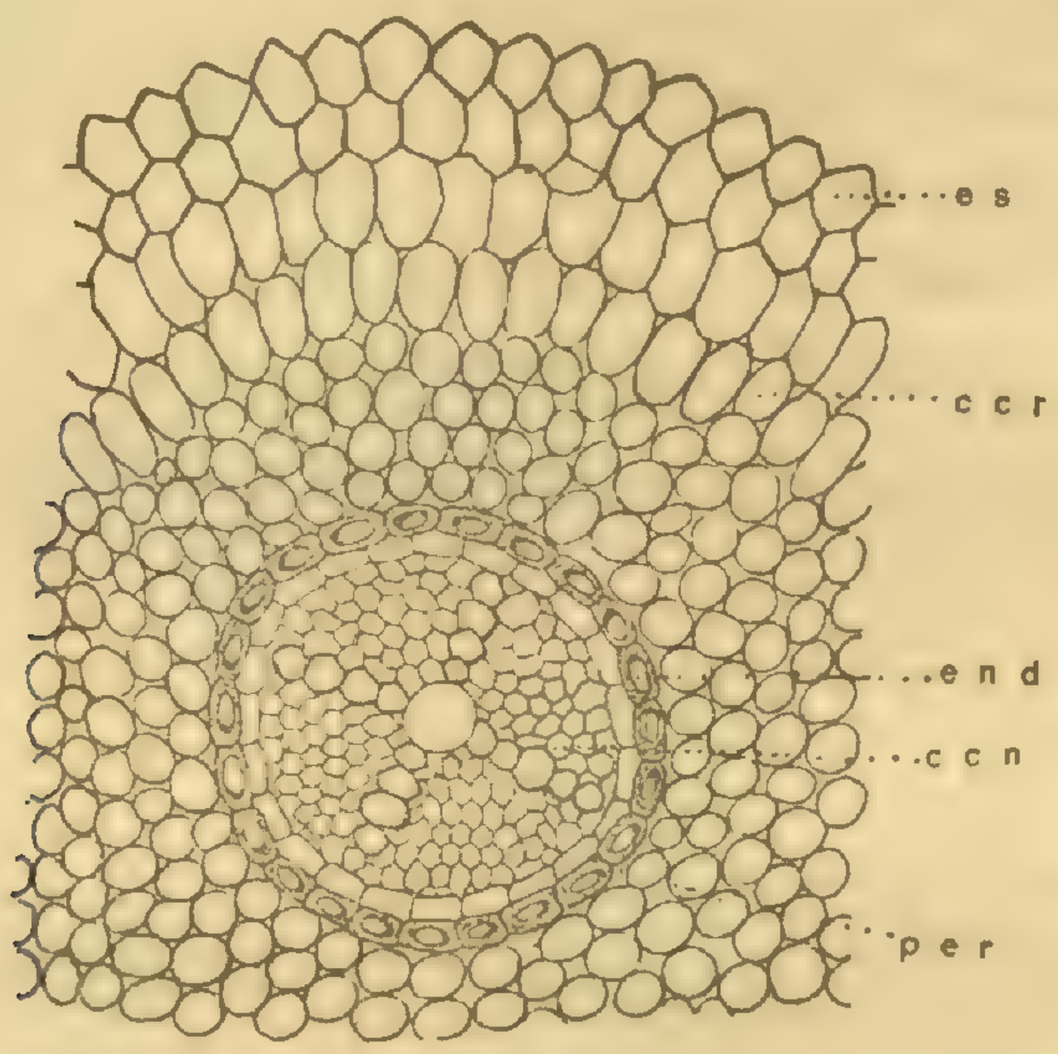


FIG. 3. Sez. trasv. della radice primaria di *Romulea Bulbocodium*.
es = esodorma; *ccr* = cilindro corticale; *end* = endoderma;
per = periciclo; *ccn* = cilindro centrale. Ingr. 300 diam.

assile che occupa il posto del midollo. Abbiamo perciò una radice normalmente tetrarca. Qualche volta il vaso centrale è accompagnato da uno o due vasi di minore calibro costituenti, col loro complesso, un sistema, come fu da recenti ricerche dimostrato, indipendente dalla cerchia vascolare più esterna.

La radice primaria, come vedemmo, in breve si esaurisce ed allora nella regione corticale le cellule della porzione mediana ingrandiscono

e presentano pareti radialmente stirate ed ondulate: l'endoderma appare più validamente lignificato e meglio visibile è la cerchia pericielica.

Radici avventizie. — Filiformi e numerose esse si originano, come sopra fu detto, alla base del tubercolo del primo periodo vegetativo, ma solo alla ripresa della vegetazione, cioè all'inizio del secondo periodo, ed accompagnano poi tutti i tubercoli che di anno in anno si sviluppano.

Dal punto di vista anatomico in nulla differiscono dalla radice primaria, sia nei primi stadî, come negli adulti.

Radici tuberose transitorie. — Raggiungenti vario diametro e lunghezza a seconda delle specie, del momento dello sviluppo e delle condizioni dell'ambiente, queste radici (fig. 1 *f-h, l-n*) si presentano come fusiformi, ingrossate e rigonfie in basso, insensibilmente attenuantisi in alto, dove terminano in punta conica rivestita, dietro l'apice vegetativo, per un certo tratto di cellule pilifere assorbenti. Dapprima semplici e liscie, in seguito mettono radicelle e si raggrinzano nella parte prossima al tubercolo ed in quella mediana. In una sezione trasversale (fig. 4, 1) esse presentano nei primi piccoli stadî un epiblema caduco, a cui segue il cilindro

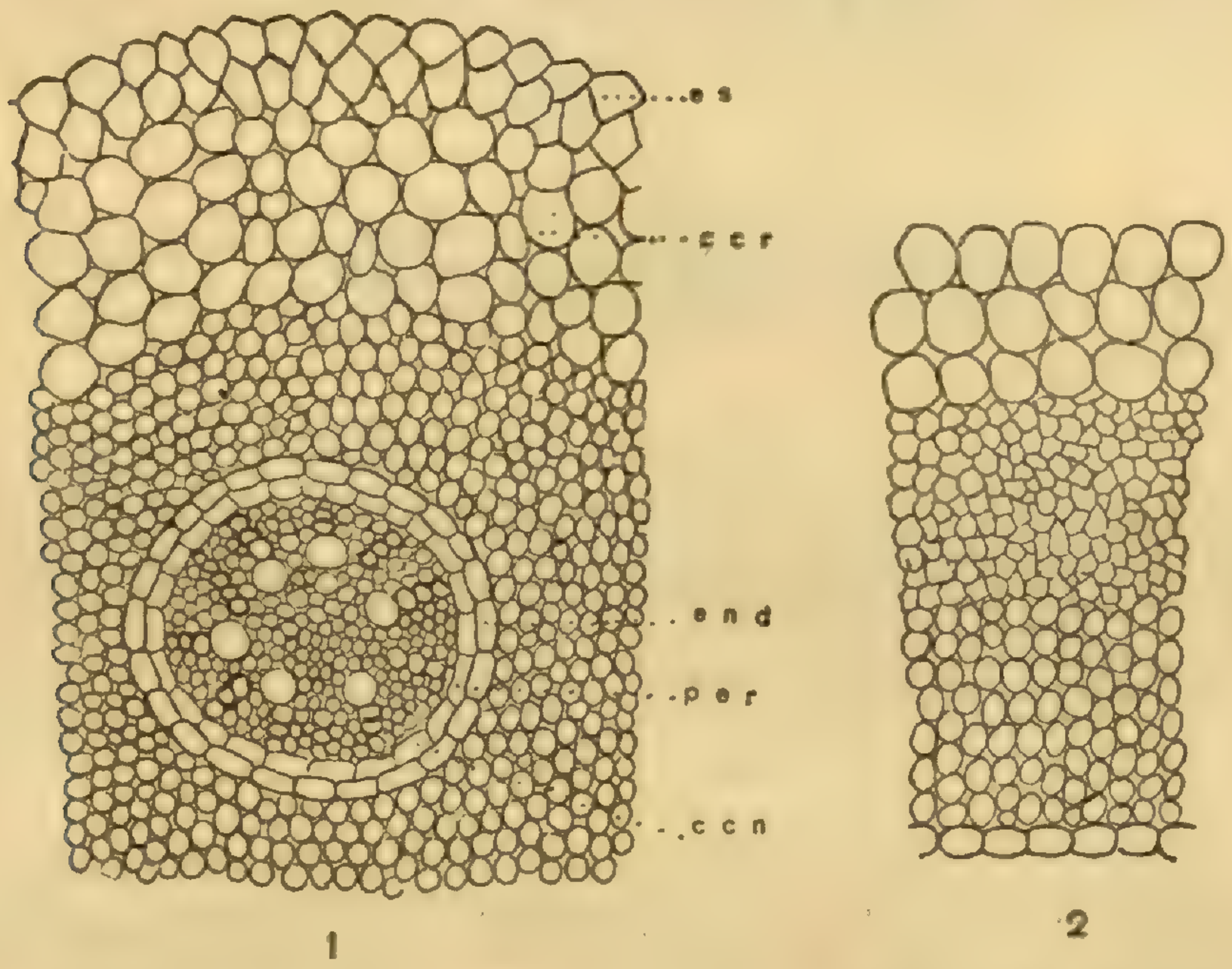


FIG. 4. Sezione trasversale di una radice tuberosa di *Romulea ramiflora*, 1 di rad. del primo periodo vegetativo, 2 dei periodi seguenti. — Cfr. la spiegazione delle abbreviazioni alla fig. 3. Ingr. 200 diam.

centrale distinto in tre zone: la più esterna caratterizzata da due o tre assise di cellule a sezione poligonale un pò allungate in senso radiale, a perfetto contatto fra di loro ed a pareti leggermente ispessite e che costituiscono l' esoderma; una mediana con cellule irregolarmente subrotonde, a lume ampio ed a pareti un pò ondulate; ed una interna ad elementi più piccoli e più stipati e qualche volta angolosi e che terminano con l'endoderma lignificato, ma con elementi assai meno ispessiti che nelle radici avanti descritte. Nelle radici molto ingrossate, quali sono quelle del 2.° per. vegetativo e della pianta adulta (fig. 4, $_2$) dopo l'esoderma, sono distinguibili tre strati e cioè l'esterno a cellule a lume grande e subrotonde, il mediano a cellule piccole e poligonali e l' interno a cellule di nuovo rotonde ma a lume ridotto. Il cilindro centrale, a diametro doppio di quello delle radici filiformi, ma sempre circa $^1/_3$ meno sviluppato del corticale, è costituito da una serie unica di cellule regolarmente alternanti con quelle dell'endoderma e che formano il periciclo. Il resto del parenchima è attraversato da 10-14 raggi vascolari alternanti con altrettante porzioni cribrose e determinanti, col loro complesso, una cerchia abbastanza regolare. Alla periferia interna di questa cerchia ed attorno al midollo esistono 4-6 vasi a grande calibro, costituenti una cerchia unica ed indipendente dalla preceden e: essi si lasciano inoltre distinguere per le pareti più sottili e che lignificano dopo quelle della cerchia esterna e sono separati da un parenchima intervasale che si continua verso l' interno in un abbondante midollo che, come vedemmo, manca nelle radici primarie ed avventizie. Differenze queste già riscontrate in quasi tutte le Monocotiledoni con radici sottili ed ingrossate e che servono a distinguere egregiamente i due tipi, anche nel nostro genere.

Tutti i parenchimi sopra descritti, quando la radice è rigonfia, sono zeppi di materiali di riserva. Lo svuotamento ed il conseguente raggrinzamento è segnato dall' appiattirsi e stirarsi in senso tangenziale delle assise più esterne della corteccia e dell' allungarsi e stirarsi in senso radiali di quelle mediane; restano invece immutate le assise più interne ed il cilindro centrale che però qualche volta, in seguito a riassorbimento del midollo, diventa fistoloso.

Formazioni caulinari. — Allo stadio di plantula e cioè durante il primo e parte del secondo periodo vegetativo ed in alcune specie durante i tre primi periodi tali formazioni sono limitate alla gemmula, risultante di 2-4 internodi completamente tuberificati. La porzione ipogea ed ingrossata di tutte le *Romulea* ha perciò indubbia origine caulinare. Dapprima di forma regolarmente ovoidea diventa in seguito schiacciata da un lato verso la base, forma che è costante in tutte le specie a me note. Essa è circondata dalla base delle varie foglie, e cioè dal cotiledone, dalle vaginiformi e da quelle normali le quali, fatta eccezione delle prime che in breve scompaiono, mano a mano che il tubercolo ingrossa e la pianta invecchia, si trasformano in tuniche o catafilli. In definitiva, quindi, il così detto *bulbo* delle *Romulea* risulta da modificazioni di organi fogliari e dalla tuberificazione di un asse caulinare: ha perciò, considerato nel suo complesso, il significato di *bulbo-tubero.*

La struttura anatomica della porzione tuberizzata è data da un parenchima con elementi poligonali a perfetto contatto, zeppi di materiali di riserva e sopratutto di amido, parenchima attraversato obliquamente e nella parte centrale da gruppi di fascetti cribro-vascolari ridotti a qualche trachea e tubo cribroso.

Formazioni fogliari. — Sono rappresentate, come sopra fu esposto, nel primo periodo vegetativo da una foglia cotiledonare, da una vaginiforme e di 1-3 complete ed in grande parte chiuse: nel secondo, almeno sin che la pianta è allo stato vegetativo, esistono solo i due ultimi tipi.

Una sezione trasversale della porzione guainante dell'embriofillo rivela due epidermidi astome, tra le quali s'interpone un parenchima omogeneo costituito da cellule poligonali o subrotonde, a pareti sottili, ricche di contenuto, ma prive di cloroplasti e che si distinguono da quelle epidermiche appena per il lume un pò maggiore. Tale parenchima è attraversato da un unico fascio costituito, nella quasi totalità, di elementi tracheidici identici a quelli che si osservano nel rafe dei tegumenti seminali. Esso si continua nella porzione picciuolare di cui occupa il centro e che in nulla differisce dalla struttura della parte tubulosa avanti descritta. Una sezione attraverso una foglia vaginiforme circondata nei primi stadî in grande parte dall'embriofillo, mostra due

epidermidi, l'una esterna e l' altra interna ed un parenchima mesofillare omogeneo, che si distingue da quello dell'embriofillo per le cellule sempre tondeggianti e per essere percorso da 3-5 e, più raramente, da 5-8 fascetti fibro-vascolari. Finalmente la sezione della prima foglia completa e concentrica alla precedente (fig. 2 *a*), pone in rilievo trattarsi di un nomofillo dapprima completamente chiuso e sempre a struttura isolaterale. Esso è limitato all' esterno da una serie di cellule epidermiche con la parete esterna fortemente ispessita e solcata nella parte posteriore da due doccie tappezzate da elementi a pareti sottili e che protrudono, nella maggior parte delle specie, in piccole emergenze a mo' di papille. Come dissi, in fondo a queste doccie si aprono gli stomi. Poichè la foglia nei primi stadi è completamente chiusa, manca di epidermide interna, la quale si organizza solo più tardi ed in quel tratto che viene squarciato dal nomofillo ad essa concentrico. Il mesofillo omogeneo è costituito da un parenchima riccamente clorofillogeno, in sezione trasversale ad elementi subpoligonali ed isiodiametrici o solo in prossimità dei fasci un pò allungati in senso radiale: quelli che occupano la regione centrale hanno pareti più sottili, contenuto più scarso o finiscono per essere riassorbiti. Questo mesofillo è percorso da fasci fibro-vascolari e per lo più da fascetti fibrosi i quali si appoggiano immediatamente contro l'epidermide, più raramente se ne distaccano per uno o due assise di cellule non ispessite. La struttura di questi fasci, tranne il minore sviluppo dei varî elementi, in nulla differisce da quella del nomofillo adulto, che sarà dettagliatamente descritta nelle pagine seguenti. Il numero e la posizione di questi fasci varia nelle varie specie tanto che alcune di esse che, allo stato adulto, si differenziano per questi due caratteri, sono riconoscibili anche in queste condizioni. In generale possiamo dire che fasci completi, risultanti cioè di una porzione cribrosa ed una vascolare e circondati sia all'esterno che all' interno da una guaina meccanica sono 4 posti come indica la fig. 2 *a*. Agli angoli delle due doccie stomatifere esiste un fascetto fibroso, che però manca in quelle foglie che ne sono prive nello stadio adulto. Tra i grandi fasci ed i nominati s' intercalano in alcune specie e sopratutto in corrispondenza della regione solcata dalle doccie altri fasci di minor po-

tenza e con la guaina meccanica solo all'esterno. E possiamo anche aggiungere che la regione meno vascolarizzata e protetta è quella in corrispondenza della quale nei successivi nomofilli e sempre negli adulti si incideranno le altre due doccie e cioè la parte anteriore.

III. *MORFOLOGIA ESTERNA ED INTERNA DEGLI ORGANI VEGETATIVI DELLA PIANTA ADULTA*

Formazioni radicali. — Le radici avventizie e quelle tuberose transitorie di una qualunque *Romulea* adulta in nulla differiscono dalle corrispondenti formazioni del primo e secondo periodo vegetativo e rimando perciò a quanto scrissi avanti a questo riguardo. Anche la struttura anatomica è sensibilmente analoga nelle varie specie da me esaminate e le differenze da me constatate sono così lievi ed incostanti che non credo dovervi sopra insistere.

Formazioni caulinari. — Risultano in una *Romulea* che ha raggiunto il completo sviluppo di un asse con una porzione ipogea ingrossata a mo' di tubercolo, che già sopra descrissi, circondata dalla base delle foglie inferiori sclerotizzate e trasformate in catafilli o tuniche ed una porzione assottigliata e cilindroidea, per lo più piano convessa in alto, in parte nascosta fra le guaine fogliari e sotto il livello del terreno, in parte emergente e colorata in verde od antocianica. È a questa regione dell' asse che venne applicato il nome di scapo. Il tubercolo risulta tipicamente di parecchi internodi, l' inferiore dei quali occupa i $^3/_4$ dell' organo e gli altri in numero vario (1-5) e raccorciatissimi sono situati presso l'apice: lo scapo raramente resta semplice e di regola si partisce in due o più rami ciascuno dei quali termina in un fiore e che perciò rappresentano null'altro che i peduncoli fiorali. Tale partizione ha per lo più luogo prima che l'asse principale fuoresca dal terreno e si ha quindi a primo esame l'impressione che trattisi di assi distinti e traenti origine da altrettante gemme. Ma, a differenza di molte specie dell'affine gen. *Crocus*, tutte le *Romulea* da me esaminate sono munite di un solo asse più o meno ramificato: le altre gemme o mancano, oppure di regola abortiscono. Data la brevità dello scapo nei suoi

primi momenti, gli internodi sono assai ravvicinati: ma in seguito, e cioè dopo avvenuta la fecondazione, causa un rapido accrescimento intercalare della parte inferiore e media dell'organo, gli internodi si allungano e fuoriescono in grande parte dal terreno. In qualche specie però l'asse è già allungato ed emergente fin dall'antesi e da questa peculiarità trassero i nomi la *R. longiscapa* e la *R. grandiscapa.* In altre invece (*R. rosea, purpurascens, cruciata, speciosa, campanuloides, Fischeri* ecc.) la parte inferiore resta sempre immersa nel terreno, dal quale non fuoriescono che i lunghi peduncoli fiorali. Caratteri questi che servirono al Klatt (1) per raggruppare la *Romulea* in un sottogenere *Euromulea,* che comprendeva le specie *scapose* ed in un sottogenere *Trichonema,* abbracciante le caulescenti: raggruppamento, però, come sarà detto a suo luogo, infelicissimo.

Il sistema di ramificazione è, nella maggior parte delle specie, abbastanza irregolare ed è dato dallo sfioccamento a cui va incontro l'asse principale. I rami laterali nascono per lo più isolati, i terminali, invece, che rappresentano l'ultima partizione, sono appaiati. In qualche specie *(R. dichotoma* e *R. caplandica)* i singoli rami si biforcano una o più volte con sufficiente regolarità e dànno luogo ad una dicotomia più o meno sviluppata e con abito proprio.

Il numero delle partizioni o peduncoli varia nelle diverse specie e nell'ambito di una stessa specie. Assi uniflori e quindi non ramificati, io non conosco, a giudicare dagli esemplari da me visti in parecchie collezioni, che in *R. hirta.* È invece assai frequente il caso di forme a scapo semplice in specie normalmente a scapo ramoso. Su questa peculiarità è stata anzi fondata qualche cattiva specie, come *R. Parlatoris* Tod. la quale non è altro se non una forma uniflora o tutto al più biflora di una specie tipicamente assai ramosa, quale è *R. ramiflora.* Alcune specie assai affini, come *R. Bulbocodium* e *R. ligustica,* si lasciano distinguere a prima vista, la prima per la scarsezza e la seconda per l'abbondanza dei peduncoli fiorali: e negli stessi rapporti trovansi *R. Columnae* e *R. ramiflora.*

---

(1) KLATT, *Ergäz. und Bericht. zu Baker's Syst. Iridacear.* in l. c.

La lunghezza complessiva dello scapo e dei peduncoli varia nelle diverse specie e, per le ragioni dette, a seconda dello stadio di sviluppo della pianta: dalle specie le quali si elevano di pochi cm. dal terreno arriviamo ad altre (*R. ramiflora*, *longiscapa*, *caplandica*, *gigantea*, *bulbocodioides*, *Mac Owani* ecc.) le quali misurano dopo l'antesi fino a 40-60 cm. I singoli peduncoli sogliono essere in media il doppio più lunghi del perigonio ed il triplo o quadruplo quando in frutto: ma nelle specie nelle quali non ha luogo allungamento dell'asse principale dopo l'antesi i peduncoli sono già 4-6 volte più lunghi del fiore fin dall inizio.

Lo scapo delle *Romulea* è normalmente glabro: solo i peduncoli florali di alcune specie capensi (*R. dichotoma*, *versicolor*, *bulbocodioides*, *Schlechteri*, ecc.) presentano una serie di brevi peli unicellulari in corrispondenza del margine.

Dal punto di vista anatomico tutte le specie da me esaminate presentano una sorprendente analogia di struttura. In una sezione trasversale della porzione assottigliata dell'asse e cioè dello scapo (fig. 5) rinviensi all'esterno

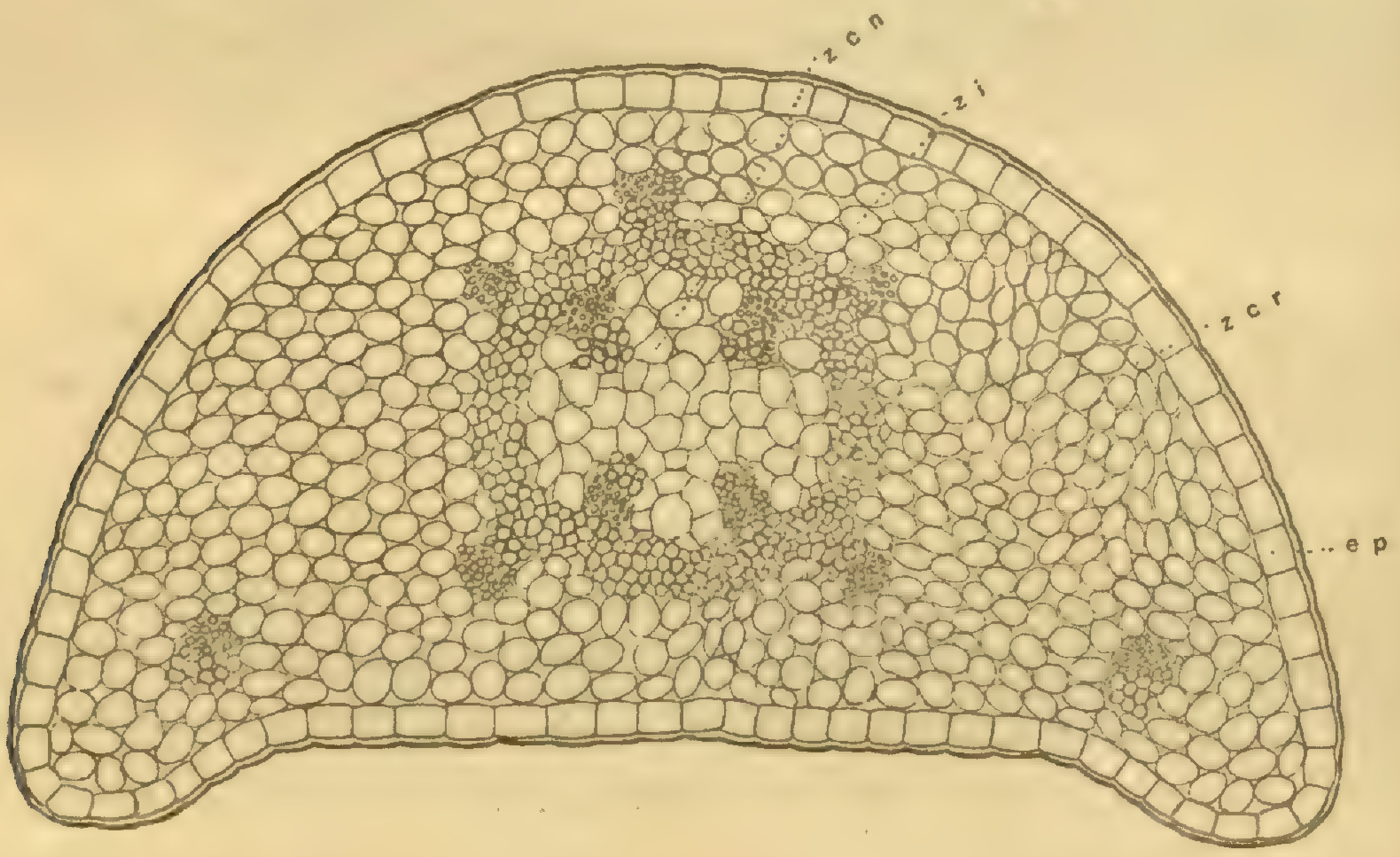


FIG. 5. Sezione trasversale dell'asse caulinare di *Romulea Columnae*, in corrisp. del peduncolo fiorale: *ep* = epidermide; *zcr* = zona corticale; *zi* = zona intermedia; *zcn* = zona centrale. Ingr. 300 diam.

un'assisa di cellule epidermiche subrettangolari con parete esterna fortemente ispessita associate alle quali, nella parte emergente dal terreno, s'intercalano qua e là cellule stomatiche, che giacciono presso a poco al livello di queste. All'epidermide segue una zona corticale costituita da elementi subrotondi a pareti sottili e ricchi di cloroplasti, dove lo scapo fuoresce dal suolo ed alla quale conseguita una zona intermedia caratterizzata da cellule esagonali a perfetto contatto fra di loro, a lume assai ridotto, ispessite e, quando lo scapo invecchia, fortemente lignificate ed una centrale formata da cellule tondeggianti a lume più grande e con pareti che restano costantemente sottili. Ambedue queste regioni sono attraversate da fasci fibro-vascolari senza alcun ordine apparente: ma, in realtà, orientati in modo da potere costituire due cerchie principali, di cui la prima alla periferia esterna e la seconda alla periferia interna dello sclerenchima avanti descritto. La parte centrale del tessuto parenchimatico è priva di fasci e sta in qualche modo a rappresentare il midollo del fusto, che in qualche caso viene riassorbito. La cerchia più esterna è tipicamente caratterizzata da fasciolini che, come evidentemente dimostra il loro percorso, sono destinati alle foglie e rappresentano, quindi, traccie fogliari. Immersi nello sclerenchima s'incontrano qua e là fasci generalmente più sviluppati che sono poi i soli che percorrono la periferia esterna del parenchima centrale e che, ramificandosi in simpodio, riparano i precedenti a mano a mano che essi si dirigono ad innervare le foglie e fungono quindi da fasci ripatori. Il peduncolo fiorale è attraversato nella sua zona corticale da due fasci situati uno per lato in corrispondenza degli angoli del peduncolo stesso e separati dall'epidermide da 3-5 assise di cellule a pareti sottili, rappresentanti anch'essi evidenti traccie fogliari destinate all'innervazione delle spate perigoniali. Ciascun fascio, qualunque la sua potenza, risulta di una porzione cribrosa all'esterno e vascolare all'interno e mancano di guaina meccanica, la quale è sostituita, almeno per quelli che ne sono confinanti od immersi, dal tessuto sclerenchimatico sopra descritto, tessuto al quale devesi la rigidità e robustezza raggiunta dal fusto, specie nel periodo succedente all'antesi.

Formazioni fogliari. — La differenza delle radici e dello scapo, il

nomofillo adulto del gen. *Romulea* non è del tutto ignoto sia a riguardo della sua genesi che della sua struttura anatomica. Già fin dal 1891 Chodat e Balicka-Iwanowska in una breve nota preliminare (1) e più diffusamente in un lavoro dell'anno seguente (2) fecero risaltare la profonda differenza che intercede fra le foglie adulte del gen. *Crocus* a guaina brevissima ed a lamina bilaterale e quelle del gen. *Romulea* con una lunga porzione vaginante ed equitante ed una laminare chiusa a struttura isolaterale. Qualche altro dettaglio sulle quattro doccie simmetriche che ne incidono il lembo, sugli stomi localizzati in queste, sulle papille delle cellule epidermiche che le rivestono, sui fascetti fibrosi ipodermici ecc., trovansi qua e là a proposito del secondo genere, ma senza designazione specifica. In altra contribuzione all'anatomia e sistematica del gen. *Iris* e vicini (3) il secondo di questi autori, e cioè la signora Balicka-Iwanowska, dopo avere ripetuto che *Crocus* e *Romulea* si distinguono per la sezione delle foglie, dà qualche notizia sulla struttura e sul percorso dei fasci fibro-vascolari, sulle cellule epidermiche che tappezzano le cripte stomatifere che sarebbero munite di papille in *R. recurva*, *R. rarifolia* e *R. Requienii*, prive in *R. filifolia:* sulla presenza di cordoni fibrosi cellulosici agli angoli delle cripte e sulla loro mancanza in *R. filifolia* e *R. recurva* ecc.

Più ampie notizie sono consegnate in un lavoro generale sull'anatomia comparata delle foglie delle Iridacee dovuto al Ross (4). L'A., dopo avere distinto nelle foglie delle Iridacee due tipi principali, quelle a lamina bifacciale di struttura dorsoventrale e quelle a lamina monofacciale di struttura bilaterale o multilaterale e le monofacciali in en-

---

(1) R. Chodat e G. Balicha-Iwanowska, in « Compte Rendu des travaux presentés à la soixante-quatorzième session de la Soc. helv. des Scienc. Nat. reunie à Fribourg » 1891, p. 30 ed in « Compte Rendu des séances de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève » VIII (1891), pag. 71.

(2) Id., *La feuille des Iridées. Essai d'anatomie systematique*, in « Journ. de Botan. » 1892, p. 220 e 253.

(3) Balicka-Iwanowska, *Contribution à l'étude anatomique et systematique du genre Iris et des genres voisins*, in « Archiv. d. Scienc. phys. et natur. » 3.e pér. tom. 28.° (1892), p. 413 e 29.° (1893), p. 225, tav. III bis, IV e V.

(4) H. Ross, *Anatomia comparata delle foglie delle Iridee. Studio anatomico sistematico*, in « Malpighia », vol. VI (1892) e VII (1893), p. 356.

sate, piegate, tereti ed angolari ed a 4-8 angoli, annovera le foglie delle *Romulea* fra le monofacciali-tereti e le dice solcate da 4 doccie simmetricamente distribuite, fatta eccezione di *R. crocifolia* Vis. che, analogamente ai *Crocus*, ne avrebbe due soltanto: in fondo a queste doccie e tra l'epidermide papillifera sono localizzati gli stomi. Il Ross, riconosciuto che le varie specie del genere presentano una struttura sensibilmente analoga, afferma tuttavia che esistono piccole differenze che per lo più ne rendono possibile la distinzione: differenze che risiedono nella forma del taglio trasversale, nella conformazione ed ampiezza delle doccie, nella struttura dei fasci, nella presenza o mancanza *(R. bulbocodioides)* di fascetti di fibre ipodermiche agli angoli delle doccie, nella presenza di un ipoderma continuo in *R. rosea* ecc.

Da ultimo aggiungerò che il Martelli asserisce in una breve nota [1] che le foglie del nostro genere non sono filiformi e solcate di sopra, secondo vengono comunemente descritte, ma compresse lateralmente e solcato-canaliculate, ed in un lavoro sulle Monocotiledoni della Sardegna [2], analogamente a quanto fece il Maw per il gen. *Crocus*, accompagnò le figure delle varie specie sarde di una sezione schematica della foglia.

Ciò premesso, a parte gli ipsofilli ed antofilli, di cui sarà detto nel prossimo capitolo, i tipi fogliari realizzati in una qualunque specie del genere, nello stato adulto, sono i seguenti:

1. *Catafilli* o *tuniche* circondanti la porzione tuberizzata dello scapo e perciò ipogee.

2. *Foglie vaginiformi* e cioè ridotte alla sola porzione guainante.

3. *Nomofilli* e cioè foglie provviste di una porzione guainante più o meno aperta e di una porzione laminare più o meno chiusa.

4. *Foglie bratteiformi* situate in corrispondenza delle partizioni dell'asse e cioè tra l'asse stesso ed i peduncoli fiorali.

1. Catafilli. — Come già dissi avanti, i catafilli delle varie specie del gen. *Romulea*, comunemente designati col nome di tuniche, non rappresentano se non la base sclerotizzata ed a cellule necrotiche delle foglie

[1] U. MARTELLI, *Notule botaniche*, in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1896, p. 155.
[2] ID. *Monocotyledones sardoae*; fasc. II, p. 84-94, tav. 5.

vaginiformi e di quelle complete che si inseriscono attorno alla porzione tuberizzata del fusto. Essi sono forati in basso per lasciare passare le radici avventizie e le tuberose che mano a mano vengono svolgendosi ed esaurendosi e sono fessi in alto a guisa di cerniera con denti più o meno lunghi e sempre rigidi. Più o meno numerosi, a seconda dell'età della pianta, i catafilli esterni, con l'invecchiare di questa, finiscono per scomporsi e marcire. La loro forma in tutte le specie da me esaminate è costante e non offre, quindi, come nel prossimo genere *Crocus*, alcun carattere differenziale: coriacea è pure quasi sempre la loro consistenza, ma in alcune specie (*R. nivalis, R. tabularis* ecc.) essa tende a diventare membranaceo-cartacea: il colorito è costantemente rossastro-badio o castaneo.

2. Foglie vaginiformi. — Corrispondono per la struttura morfologica ed anatomica a quelle del primo e secondo periodo vegetativo, da cui differiscono solo per lo sviluppo e la consistenza maggiori. Il loro numero varia da 1 a 3 e rappresentano in ogni caso le foglie più esterne, aventi quindi una indubia funzione di protezione. Esse

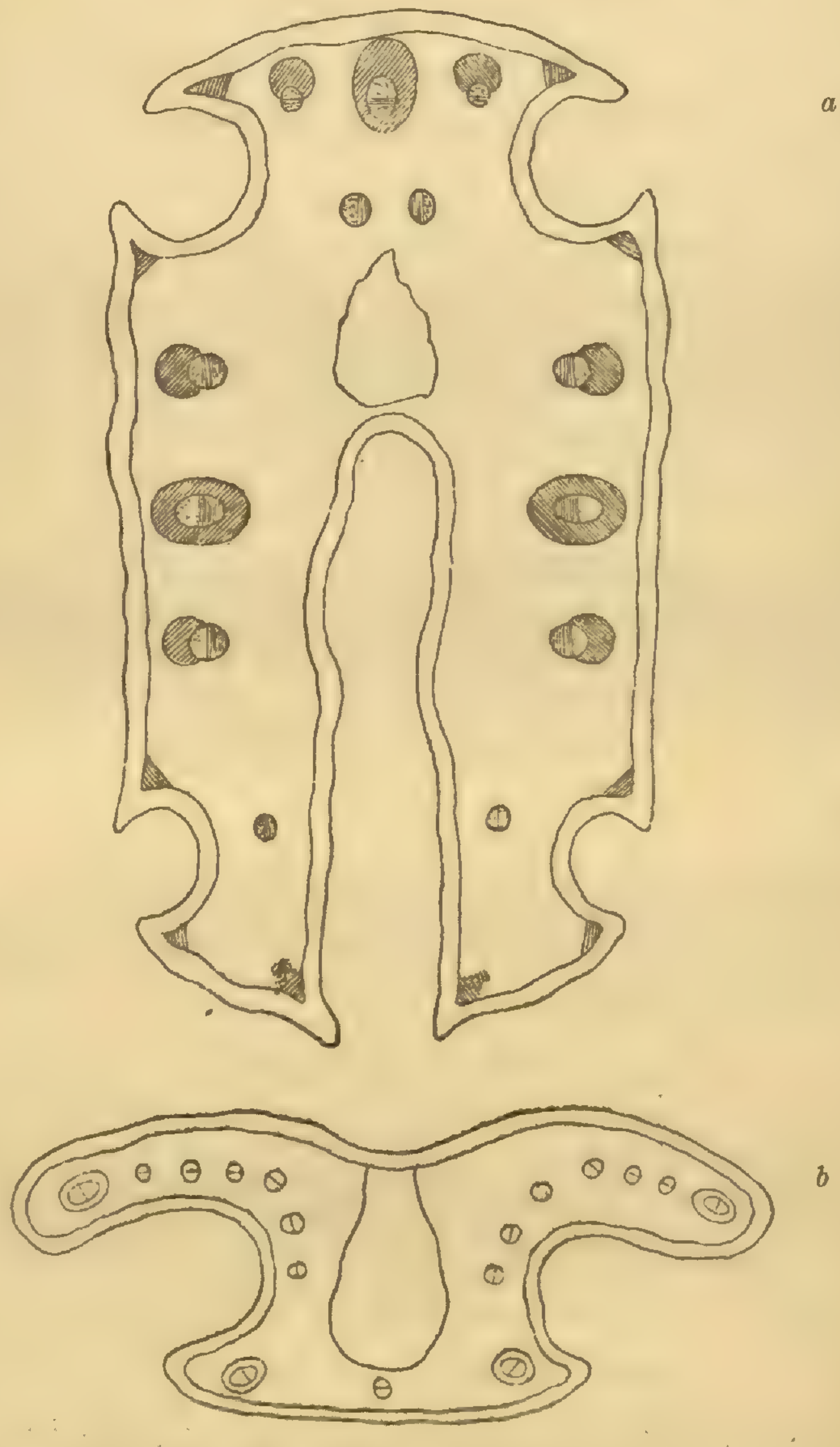


FIG. 6.*a* Sez. schem. della porzione guainante del nomofillo adulto di *Romulea Bulbocodium*; 6.*b*, id. della lamina di *Crocus longiflorus* Raf.

s'inseriscono alla base del tubercolo, attorno al quale e, per un certo tratto in su, sono chiuse e nel resto aperte: fa eccezione, ch'io sappia, la sola *Romulea nivalis*, che, come già misi in evidenza in precedente lavoro (1), le presenta chiuse fino all'apice: carattere questo di pertinenza crocoidea.

3. Nomofilli. — Il nomofillo adulto di una qualunque specie di *Romulea* risulta di una porzione guainante immersa nel terreno e quindi scolorata, chiusa per lo più in basso, aperta (fig. 6*a*) nel resto e di una porzione laminare verde, cilindroidea o lateralmente compressa, aperta in prossimità della guaina, chiusa (fig. 7) tipicamente nel resto. Segue da ciò che nella porzione vaginante ed in quella laminare aperta si possono distinguere due pagine, l'inferiore od esterna e la superiore od interna, con le relative epidermidi: in quella laminare chiusa la pagina superiore e la relativa epidermide sono soppresse e le due faccie le quali, in seguito a ripiegatura e saldatura dei margini, si rendono evidenti, non rappresentano che le due metà della sola pagina inferiore od esterna. Ciò vale per le foglie che s'inseriscono sul tubercolo o nella parte inferiore dello scapo: le altre, restando in grande parte aperte, la distinzione delle due regioni è meno marcata o diventa del tutto impossibile. Tuttavia in alcune specie (*R. bulbocodioides, R. hirsuta*, *R. tortilis*, ecc.) la parte inferiore delle foglie caulinari più elevate si allarga ed abbraccia lo scapo ed i peduncoli e quindi corrisponde essenzialmente alla porzione guai-

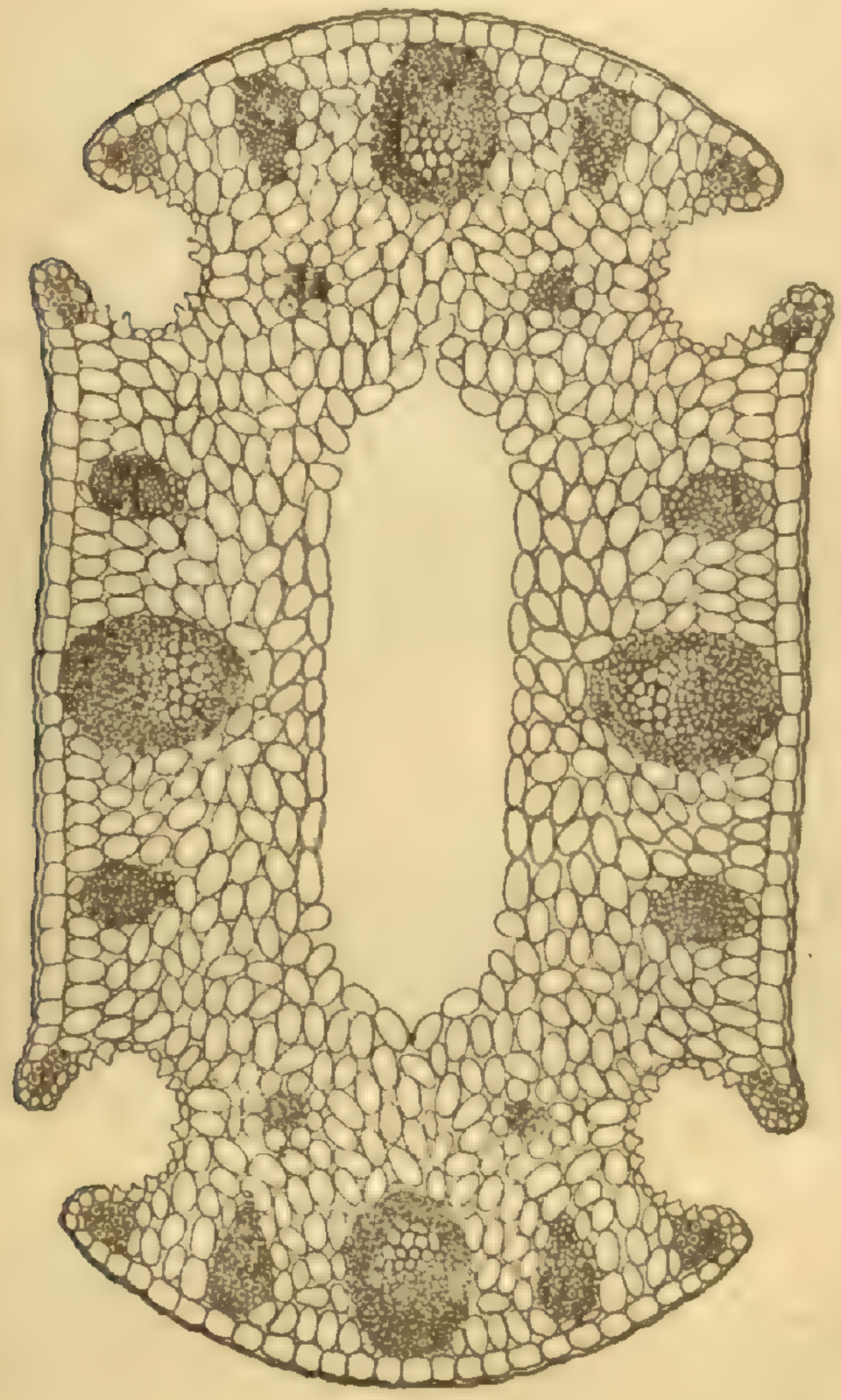


FIG. 7. Sez. trasversale della porzione laminare chiusa del nomofillo adulto di *Romulea Bulbocodium*.

(1) A. BÉGUINOT, *Alcune notizie sulla Romulea della flora dalmata*, in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1906, p. 50.

nante. In qualche specie (*R. nivalis* ecc.) tutti i nomofilli restano per grande parte aperti. In ogni modo, qualunque ne sia la lunghezza, la parte chiusa della lamina del nostro genere presenta struttura monofacciale o multilaterale, quella aperta struttura bifacciale o bilaterale. Si può dire in ogni specie ed anzi in ogni individuo e nella massima parte delle foglie possiamo incontrare i due tipi di struttura e graduali passaggi fra gli stessi. A differenza del gen. *Crocus*, dove la porzione guainante è assai ridotta e la lamina è nettamente bifacciale, nelle *Romulea* la parte vaginante è quasi tanto sviluppata che la laminare ed ambedue rientrano nel tipo equitante-isolaterale della famiglia. Donde può dedursi che la designazione di *monofacciale-terete* escogitata dal Ross riguarda soltanto la parte chiusa, quella cioè nella quale non sono constatabili che una sola epidermide ed una sola pagina. La designazione di foglia *lineare* adottata da molti autori ed esatta dal punto di vista della forma, non corrisponde alla sua genesi ed è perciò da evitarsi.

La lamina di tutte le specie del genere, come già dissi avanti, è incisa da quattro solchi simmetricamente disposti nelle sue due metà e che determinano nella parte aperta (fig. 6 *a*) cinque costole e cioè due laterali, una posteriore od inferiore e due anteriori o superiori: nella parte chiusa (fig. 7), in seguito a saldatura dei margini anteriori, le costole sono quattro. Due sole doccie, in corrispondenza della pagina inferiore (fig. 6 *b*), caratterizzano la massima parte delle specie del gen. *Crocus* (1). Sul fondo di questi solchi che, a seconda della loro sezione

(1) Da tutto ciò può dedursi, a conferma di quanto fu già da altri constatato, che profonde sono le differenze del nomofillo adulto di due generi ravvicinati da molti Autori, quali *Crocus* e *Romulea:* a struttura bifacciale e con due solchi in corrispondenza della pagina inferiore nel primo, a struttura monofacciale ed incisa da quattro solchi simmetrici nel secondo. È però degno di nota, come già fecero rilevare il Maw ed il Ross, che alcune poche specie aberranti del gen. *Crocus* posseggono un nomofillo che tende a diventare quadrangolare o cilindroideo: ma resta a vedersi se e fino a che punto sia sostenibile la rassomiglianza anatomica con quello proprio alle *Romulea.* Fino a prova contraria, il tipo *romuleoideo,* riferibile in definitiva, come sopra dissi, all'equitante-isolaterale della maggior parte delle Iridacee, profondamente aberra da quello *crocoideo,* che costituisce una eccezionalità per l'intera famiglia.

e dell'ampiezza dell'apertura sono più o meno visibili anche ad occhio nudo, stanno gli stomi e sono perciò da considerare quali cripte stomatifere. Le due costole laterali sogliono essere più sviluppate delle altre: ma in parecchie specie esse attingono lo stesso sviluppo e riescono quindi in sezione simmetriche: in alcune poche (*R. caplandica* e *R. versicolor*) quelle antero-posteriori sono più sviluppate e meglio vascolarizzate che le altre. In *R. hirta* (fig. 11) il parenchima mesofillare della parte centrale della foglia è assai scarso e quindi le due costole laterali sono molto schiacciate e ravvicinate: laddove l'anteriore e posteriore sono assai allungate e leggermente ripiegate verso la regione compressa. In questa foglia che, nella sua forma esterna, è forse la più aberrante, piuttosto che quattro solchi, si hanno quattro scanalature assai superficiali, costituite dalla ripiegatura dei margini esterni delle costole anteriore e posteriore su quelle laterali.

Vario, a seconda sopratutto dello sviluppo dello scapo, è il numero dei nomofilli e varia è pure la loro ampiezza, da quelli sottili e quasi filiformi di *R. Rollii*, *anceps*, *tenella*, *filiifolia*, *sublutea*, a quelli più o meno fortemente compressi e quindi con le due metà ripiegate e saldate ben visibili, quali: *R. Engleri*, *cruciata*, *purpurascens*, *gigantea*, *Klattii*, *rosea*, *bulbocodioides* ecc. Del resto variazioni nel diametro della foglia sono osservabili nell'ambito di una stessa specie, in quanto il tipo è normalmente latifolio e stenofille alcune delle varietà: fatto frequente soprattutto in *R. Bulbocodium*, *uliginosa*, *Columnae*, *ramiflora*, *gaditana*, *bulbocodioides* e sul quale furono fondate parecchie specie di nessun valore e costanza. In altri casi, invece, il carattere sembra diventato ereditario e fu opportunamente escogitato per la discriminazione di alcune entità specifiche anche affini, ma fisse.

Per la massima parte più lunghe dello scapo, esse sono, soprattutto nelle specie meccanicamente robuste, erette (*Romulea rosea*, *Thodei*, *longiscapa*, *campanuloides*, *sabulosa* ecc.), ma più spesso in tutto od in parte curvate verso il suolo e qualche volta, come in quelle più deboli ed allungate (*R. Rollii* ecc.), addirittura appoggiate sul terreno. Validi fasci fibro-vascolari e fascetti fibrosi le percorrono longitudinalmente e le conferiscono, mercè una potente travatura determinata dall'ampio sviluppo

del sistema meccanico, solidità e robustezza: nervature deboli e mal difese caratterizzano parecchie specie della flora capense, quali: *R. hirta, hirsuta, Klattii, Schlechteri, sublutea, montana, filifolia, Mac Owani* ecc. E pure nell'ambito di questa flora troviamo alcune entità *(R. tortilis, R. tridentifera* e *R. tortuosa)* con la lamina tortuoso-convolta.

Il nomofillo delle *Romulea* è glabro: alcune poche *(R. hirsuta, hirta, tortuosa, tridentifera, dichotoma, arenaria)* presentano una serie di brevi peli unicellulari lungo il margine esterno delle cripte e lungo il tratto non saldato della lamina.

Secondo il Ross (1), la disposizione delle foglie nelle Iridee sarebbe distica, ad eccezione delle Crocoidee, dove invece sarebbe sparsa. Per quanto concerne le *Romulea* che, secondo alcuni Autori, apparterebbero appunto a questo gruppo, 1 3 foglie ridotte a guaina ed una completamente evoluta vanno ad inserirsi, come già avanti feci rilevare, alla base del tubercolo, attorno all'area d'inserzione delle radici tuberose: area la quale, in seguito ad ineguale accrescimento del tubercolo stesso, viene a spostarsi lateralmente. Concentriche per il fatto dell'inserzione e lungo il tratto chiuso tendono invece ad assumere disposizione distica nella porzione libera. Presso l'apice del tubercolo 1-3 foglie complete, generalmente però ridotte ad una soltanto, prendono inserzione circolare, ma con tendenza a disporsi disticamente.

In corrispondenza dello scapo i nomofilli s'inseriscono isolati alla base dei nodi e sono costantemente contrapposti ai peduncoli fiorali, siano essi solitari od appaiati. Fra il peduncolo e l'asse principale o fra due peduncoli di una stessa dicotomia s'interpone, esattamente opposta ai nomofilli, una foglia ridotta ad una esile lamina jalina, che ricorda una brattoola. Dove esistono almeno tre nodi e quindi tre foglie è sempre realizzata la disposizione distica. Donde possiamo concludere che, analogamente alle altre Iridee, o come fatto o come tendenza, è questo il tipo fillotattico realizzato dalle *Romulea.*

Dal punto di vista anatomico una sezione trasversale della parte chiusa della lamina del nomofillo rivela i seguenti tessuti:

---

(1) Ross, *Anatom. comp. foglie d. Iridee,* in « Malpighia » VI, p. 98.

Epidermide. — Risulta di una serie unica di cellule subrettangolari con la parete esterna più o meno validamente ispessita e cutinizzata, le radiali ed interne per lo più sottili. Il lume di queste cellule varia per essere più o meno ridotto od anche amplissimo (*R. gigantea, minutiflora, hirsuta, amoena, Klattii, Schlechteri*, *Mac Owani, bulbocodioides*, ecc.) ed in questo caso l' ispessimento della parete esterna suole essere minore e stirate e non di rado ondulate le pareti laterali. In corrispondenza delle cripte le cellule epidermiche raggiungono uno spessore minore, ma uniforme e, nella maggior parte delle specie, protrudono in gobbe o papille di vario sviluppo e forma, come sarà detto a suo luogo. Nel fondo ed ai lati più interni delle cripte sono localizzati gli stomi, il cui ostiolo sbocca generalmente un pò al disotto del livello esterno delle cellule epidermiche: in qualche rara specie essi sono invece al livello. Come già dissi sopra, le cripte rappresentano le sole zone stomatifere del nomofillo, le quali per ciò sono quattro ed alternanti con altrettante zone astome. In queste le cellule epidermiche sono presso a poco di eguale costituzione od anche, in corrispondenza dei fasci, più grandi come in *R. Requienii*, *Rollii* e *ramiflora* o più piccole come in *R. rosea* e *R. campanuloides*. In corrispondenza dei margini delle cripte le cellule epidermiche di *R. amoena* (fig. 13) sono fortemente ispessite ed a lume ridottissimo e compiono perciò una efficace funzione meccanica di protezione. In altre specie già sopra citate, le cellule dei margini delle doccie in questione si allungano a formare una serie unica di peli unicellulari, i quali evidentemente stanno a rinforzare la funzione inerente alle papille o gobbe delle cellule che le tappezzano e che, come avanti diremo, si esplica sia come difesa contro l'eccessiva traspirazione che come espediente per impedire l' ingresso dell' acqua.

In *R. hirsuta*, al disotto dell'epidermide, vi è una serie unica di cellule a pareti molto sottili e che si distinguono dai sottogiacenti elementi del mesofillo per la mancanza di cloroplasti. Contenendo esse molta acqua, interpreto questo tessuto quale un ipoderma acquifero. E quale tessuto acquifero deve pure funzionare l' epidermide di quelle specie le cui cellule hanno pareti sottili e lume ampio. Difatti, se il turgore di questi elementi, causa la perdita dell' acqua, viene a dimi-

nuire esse si raggrinzano e le pareti laterali diventano ondulate: tornano invece nuovamente a distendersi quando l'acqua torna ad affluire.

Mesofillo. — È omogeneo in tutte le specie e consta di cellule poligonali a perfetto contatto tra loro, isodiametriche o radialmente un pò allungate e quindi simulanti un palizzata che però, tipicamente, non vi esiste: qualche volta invece sono tondeggianti, ma sempre più o meno compresse od angolose. In corrispondenza delle doccie, secondo il Ross (1), le cellule a clorofilla sarebbero più o meno irregolari e talvolta allungate trasversalmente: fatto il primo mai da me riscontrato nelle specie esaminate. Ricche di cloroplasti le più esterne, ne mancano le più interne, mentre la parte centrale è attraversata da una lacuna di varia ampiezza determinata dalla risoluzione dell' epidermide interna e dalle cellule ad essa confinanti. Cristalli prismatici di ossalato di calce esistono in tutte le specie e sopratutto in vicinanza dei fasci fibro-vascolari o nelle cellule ad esse confinanti: non riscontrai mai nè druse nè rafidi. Nella porzione guainante le cellule sogliono essere più grandi, più tondeggianti e quindi con frequenti spazi intercellulari: ma anche questo mesofillo è omogeneo.

Fasci fibro-vascolari, libro-legnosi e fibrosi. — Il mesofillo sopra descritto è percorso longitudinalmente da un numero vario di fasci di diversa struttura, potenza e funzione (fig. 8).

Come di regola, il sistema meccanico e quello conduttore sono fusi assieme e costituiscono (fig. 8, $_{1-2}$) i fasci fibro-vascolari: ma, fatto assai frequente nelle Iridacee, buona parte delle *Romulea* posseggono fascetti (fig. 8, $_3$) formati di sole fibre ed aventi quindi esclusiva funzione meccanica. Tutte le specie a me note sono percorse da un certo numero di fasci (fig. 8, $_4$) costituiti di solo mestoma, e che per distinguerli dai primi chiamo fasci libro-legnosi. In definitiva, quindi, tre sono i tipi di fasci nel nomofillo del nostro genere. Dei quali i fasci fibro-vascolari percorrono la parte mediana delle singole costole e giacciono od immediatamente al di sotto dell' epidermide, oppure (*R. hirsuta, amoena, dichotoma, Klattii, Schlechteri, papyracea, tortilis, tridentifera, tortuosa,*

---

(1) Ross, *Anatom. compar. d. foglie d. Iridee,* in « Malpighia » VII, p. 357.

sublutea, *montana*, *filifolia*, *tabularis*, *Mac Owani*, *bulbocodioides*, *caplandica* e *versicolor*) ne sono separati da uno o più strati di cellule a pareti sottili: i fibrosi, quando esistono, sono collocati contro il margine esterno delle cripte. Il terzo tipo riscontrasi per lo più nel mesofillo compreso fra le cripte stomatifere e sempre ad una certa distanza dall'epidermide.

I fasci fibro-vascolari, alla lor volta, possono distinguersi per le loro

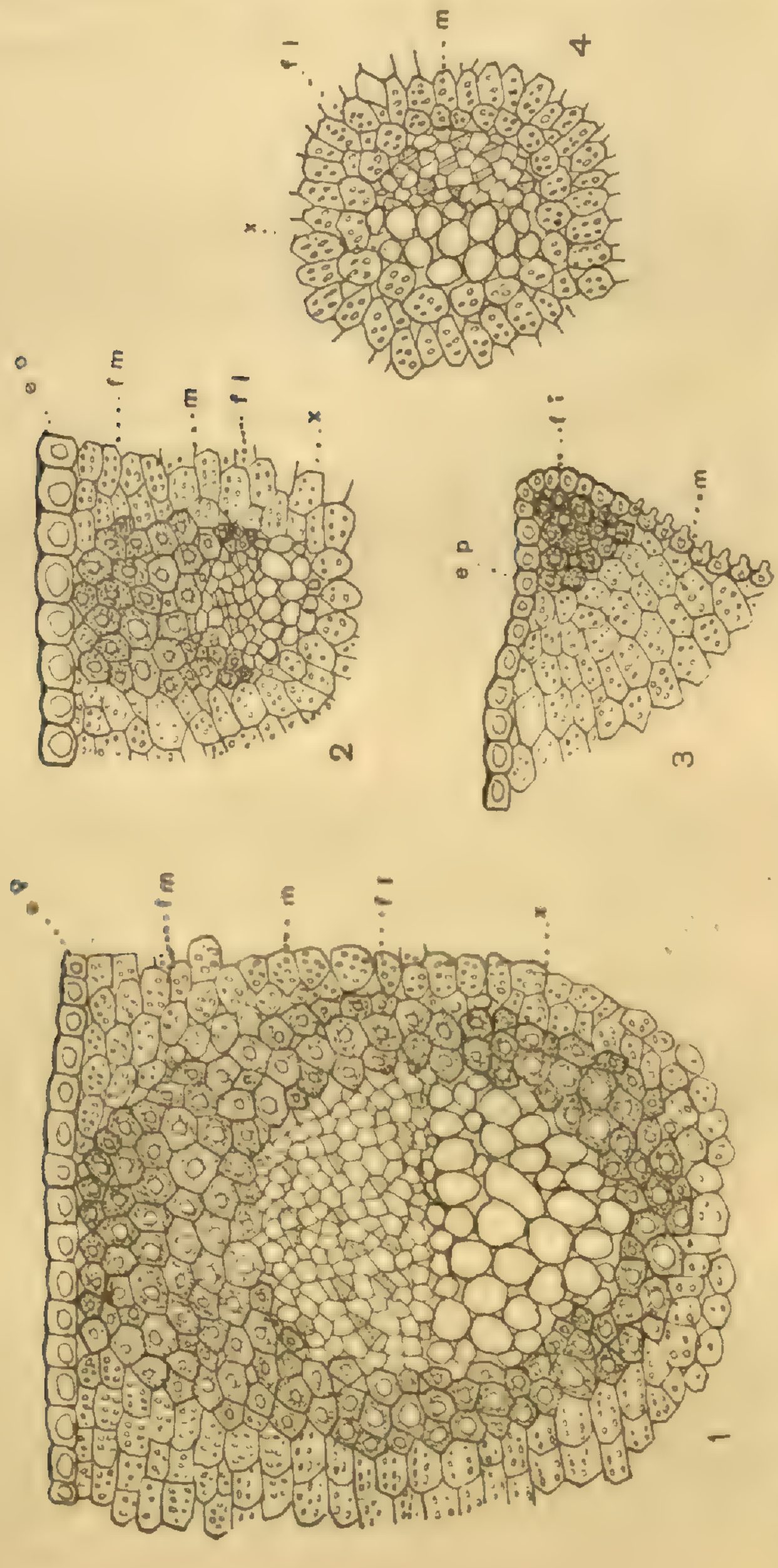


FIG. 8. Sez. trasvers. dei fasci di *Romulea ramiflora*: 1. fascio fibro-vascolare di grande potenza; 2. id. di piccola potenza; 3. fascio fibroso; 4 fascio libro-legnoso; *ep* (= epidermide); *m* (= mesofillo; *fm* (= fibre meccaniche); *fl* (= fibre prosenchimatiche); *x* (= xilema). Ingr. 400 diam.

dimensioni in fasci (fig. $8_{,1}$) di grande potenza, i quali occupano solitamente la parte mediana delle singole costole ed il cui mestoma è normalmente circondato da una guaina continua di fibre meccaniche ed in fasci (fig. $8_{,2}$) di media e piccola potenza, i quali sono per lo più situati ai lati dei precedenti e di regola non hanno difesa meccanica che all'esterno. Questi ultimi mancano in *R. hirsuta, tortilis, tridentifera*, *tortuosa* e *sublutea* che sono, perciò, fra le specie meno vascolarizzate di tutto il genere. In sezione i fasci in parola hanno forma ellittica con l'asse maggiore normale alla foglia od anche, come in *R. Mac Orani*, parallelo: in altre specie (*R. rosea, cruciata, purpurascens*, ecc.) essi sono irregolarmente romboidali o rettangolari.

I fascetti fibrosi (fig. $8_{,3}$) giacciono isolati contro il margine esterno delle cripte ad immediato contatto con l'epidermide e raggiungono potenza varia a seconda delle specie. Ne mancano numerose specie della flora capense (*R. hirsuta, amoena, dichotoma, Klattii, Schlechteri, pipyracea, tortilis, tridentifera, tortuosa, sublutea, montana, filiifolia, Buchmanni, tabularis, bulbocodioides, caplandica, Mac Orani, versicolor, arenaria)*: sono pochissimo sviluppati in alcune mediterranee, quali *R. Requienii, Rollii* e *Clusiana*. La loro forma è pure variabile e si adatta alla forma che assume il margine esterno della cripta.

Quanto poi alla struttura anatomica dirò che un fascio fibro-vascolare risulta di un mestoma più o meno sviluppato con la porzione cribrosa all'esterno e la vascolare all'interno, terminanti all'esterno con superficie convessa ed anzi quest'ultima, di solito, a mò di cuneo. Ai tubi cribrosi si accompagnano elementi del parenchima liberiano, mentre lo xilema è costituito in prevalenza di vasi di piccolo calibro e per lo più di tipo spirale, carattere quest'ultimo in rapporto col forte accrescimento in lunghezza dell'organo: scarso è il parenchima legnoso e le cellule libriformi. La porzione cribrosa è protetta all'esterno da fibre liberiane a pareti più o meno ispessite e sempre lignificate: fibre le quali, nei fasci di grande potenza e specialmente in quelli che percorrono la parte mediana delle costole laterali, si continuano con quelle libriformi che circondano lo xilema, diminuendo di solito di numero e di spessore in corrispondenza del piano equatoriale del fascio. Nei fasci di media e pic-

cola potenza il tessuto fibroso è quello che ne forma la massima parte.

I singoli fasci fibro-vascolari sono orientati uniformemente e simmetricamente attorno alla foglia: donde la .sua isolateralità. Tuttavia la guaina meccanica è sopratutto egregiamente sviluppata in corrispondenza delle costole laterali, le quali perciò sono le meglio protette contro i pericoli dello schiacciamento. Essendo poi disposti in modo che ciascun fascio è contrapposto all'altro che gli giace di fronte ed in alcune specie, soprattutto i laterali, avvicinandosi di molto, senza per altro mai incontrarsi nè fondersi, ne segue un perfetto sistema di travatura che validamente difende per ogni lato la lamina fogliare contro gli assalti ed i pericoli dell' esterno.

I fascetti fibrosi risultano di tipiche fibre del tessuto prosenchimatico a pareti di regola fortemente ispessite, ma non lignificate: donde la più cospicua differenza dagli elementi che circondano i fasci normali. Essi si trovano, come avanti dissi, in corrispondenza degli angoli delle cripte dove il margine fogliare è sottile e potrebbe essere lacerato: compiono quindi una indubbia funzione meccanica. Ma ove si rifletta che la sottigliezza di questa parte della lamina condurrebbe ad una eccessiva traspirazione, non è da escludere che i detti fasci adempiano pure altra funzione sussidiaria contro i danni della traspirazione. Opinione fondata sul fatto che molte delle specie che vivono in stazioni umide o vegetano nei periodi più piovosi dell'anno ne mancano.

I fasci libro-legnosi sono di regola localizzati contro le doccie e risultano all' esterno di pochi tubi cribrosi e all' interno di un piccolo gruppo di vasi circondati all'intorno da una serie di cellule mesofillari subrotonde: in qualche specie osservai anche qualche fibra prosenchimatica, ma la loro funzione resta pur sempre essenzialmente quella conduttrice.

Nelle *R. sabulosa* (fig. 12), *speciosa* e forse anche in *R. pudica* i fasci fibrovascolari e fibrosi sono congiunti da un ipoderma scleroso che si interrompe soltanto in corrispondenza delle quattro cripte le quali, perciò, rappresentano le sole zone attraverso le quali il parenchima clorofillogeno comunica coll'esterno. Trattasi quindi delle foglie meccanicamente meglio protette e nello stesso tempo le più validamente difese contro

gli eccessi della traspirazione: a questo riguardo possiamo anzi dire che esse toccano il grado più perfetto della xerofilia. Tale ipoderma, secondo il Ross (1), dovrebbe trovarsi anche in *R. rosea:* ma le varie forme di questo ciclo da me esaminate e le specie affini, pure essendo tra le più robuste e rigide, mi rivelarono costantemente fasci isolati; ho solo in qualche caso osservato che i fascetti fibrosi ai margini esterni delle cripte confluivano con i vicini fasci fibro-vascolari, contribuendo così a diminuire notevolmente la superficie traspirante.

Vario è pure il numero e la disposizione dei tre tipi di fasci sopra esaminati sia nelle diverse specie, come spesso nel ciclo di una specie o nelle varie foglie di uno stesso individuo. Onde fare risaltare questi caratteri e scolpire meglio le caratteristiche delle varie entità, anche per l'utilizzazione che ne sarà fatta nella parte sistematica, credo opportuno di dare una breve diagnosi anatomica di quelle delle quali ho avuto opportuno materiale a mia disposizione e che sono la maggior parte. Qui avverto che per questo esame ho preso di mira esclusivamente il nomofillo più differenziato e cioè quello che si inserisce alla base del tubercolo e che le sezioni furono condotte, ad eccezione di *R. nivalis,* attraverso la parte chiusa della lamina.

1. *Romulea Bulbocodium* Seb. et Maur. (fig. 6 *a*, 7). — In tutto il materiale da me esaminato (proveniente da Genova, Pisa, Firenze, Roma, Napoli, Catania, Algeri, ecc.) ho constatato un'epidermide uniforme con cellule a pareti esterne fortemente ispessite ed a lume ridotto: quelle tappezzanti le cripte munite di distinte papille: quattro grandi fasci in corrispondenza della parte centrale delle costole, di cui quelli percorrenti le costole laterali circondati da una guaina completa di fibre meccaniche, gli altri normalmente solo all'esterno: otto di piccola potenza in ragione di due per costola posti ai lati dei precedenti e con fibre solo all'esterno: otto fascetti fibrosi in ragione di uno per ciascuno dei margini esterni delle cripte: quattro fascetti libro-legnosi situati due per lato nel mesofillo compreso fra le doccie e presentanti frequenti anasto-

(1) Ross, *Anatom. compar. d. foglie d. Iridee,* in « Malpighia » VII, p. 358.

mosi. Eccetto questi ultimi, tutti gli altri poggiano immediatamente contro l'epidermide. La var. *grandiflora* che esaminai dei dintorni di Palermo e di Trapani e la var. *dioica* di Algeri, non presentano apprezzabili differenze anatomiche. Qualche volta nelle forme a foglie più anguste, come quelle che caratterizzano la var. *syrtica*, mancano i fasci fibro-vascolari di piccola potenza della costola anteriore. Fatto questo che si riscontra spesso anche nelle foglie che si inseriscono nella parte superiore dello scapo.

2. *Romulea uliginosa* Kunze. — Assai affine alla precedente e nello stesso tempo, notevolmente polimorfa con forme ad essa confluenti ed altre che più o meno se ne distaccano. Nel ricco materiale da me esaminato della Penisola iberica, nonostante il vario diametro raggiunto dalla lamina, notai costantemente la mancanza di fasci fibro-vascolari di piccola potenza nella costola anteriore, la quale perciò è la meno vascolarizzata. Questo carattere, quindi, variabile in *R. Bulbocodium* si sarebbe fissato nella specie in questione e costituirebbe una sua peculiarità. Nelle forme stenofille, che sono anche le più aberranti, anche il mesofillo ed in generale tutti gli altri tessuti sono in proporzione meno sviluppati.

3. *Romulea ligustica* Parl. — L'esame di questa specie fu condotto su esemplari comunicatimi dalla classica località dei Molinacci presso Genova donde fu descritta e che confrontai con le piante cresciute in parecchi punti della Sardegna settentrionale. Ambedue rivelano una grande rassomiglianza con *R. Bulbocodium* differendone soltanto, come la specie precedente, per la mancanza di fasci fibro-vascolari di piccola potenza nella costola anteriore: fatto che si mantenne anche negli individui sottoposti a cultura per parecchi anni di seguito.

4. *Romulea Limbarae* Bég. — Gli unici saggi da me studiati e provenienti dal M. Limbara nella Sardegna settentrionale, donde la descrissi, non rivelarono nessuna sostanziale differenza anatomica da *R. ligustica*.

5. *Romulea Engleri* Bég. — Gli esemplari raccolti nel Marocco dall' Engler e da me sottoposti ad esame, non differiscono da *R. ligustica* che per l' allargamento a cui vanno incontro le due costole anteriore e posteriore, da cui dipende una notevole ampiezza e slabbratura delle cripte stomatiche: le cellule inoltre che le tappezzano sono più fortemente ispessite ed a papille più ottuse.

6. *Romulea Clusiana* Bak. — I saggi viventi comunicatimi dall'Orto botanico di Coimbra rivelarono una struttura anatomica molto vicina a *R. Bulbocodium,* dalla quale e come le precedenti specie, differiscono per la mancanza di fasci di piccola potenza nella costola anteriore e per il sistema meccanico meno sviluppato e l'ispessimento delle fibre minore: inoltre i fascetti fibrosi ipodermici sono rappresentati da 2 o tre elementi quasi inconspicui.

7. *Romulea grandiscapa* Gay in Bourg. — Il ricco materiale delle isole Canarie da me esaminato mi permette di asserire che la struttura anatomica di questa specie non differisce sostanzialmente dalla precedente, con la quale e con le altre sopra citate ha in comune il carattere più volte ricordato. Da tutte però differisce per il forte sviluppo ed ispessimento delle fibre meccaniche sia di quelle che accompagnano i mestomi che di quelle che dànno luogo ai noti fascetti fibrosi. Inoltre il fascio fibro-vascolare mediano delle costole posteriori presenta alcuni elementi meccanici in corrispondenza della porzione xilematica.

Di questo ciclo non mi riuscì di esaminare anatomicamente nè *R. crocea* Boiss., nè *R. Battandieri* Bég., la prima delle quali si avvicina per tutto il resto a *R. Bulbocodium* e la seconda a *R. ligustica.*

* * *

8. *Romulea nivalis* Klatt. (fig. 9) — Propria della catena del Libano, donde provengono i saggi da me studiati. È la specie più aberrante di tutte le *Romulea* mediterranee e riflette mirabilmente le condizioni di stazione e di clima nelle quali vegeta. L' epidermide consta di elementi a lume abbastanza ampio, a parete esterna poco ispessita, le interne e laterali molto sottili e queste ultime, in seguito alla di-

minuzione del turgore, ondulate: quelle che tappezzano le cripte sono munite di lunghe e robuste papille. Le costole laterali sono percorse da un grosso fascio mediano con scarse fibre meccaniche sia all' esterno che all' interno, e debolmente ispessite, mentre le due porzioni non si ricongiungono e solitamente da quattro fasci di piccolo diametro, due per lato, privi di guaina meccanica: tutti questi fasci sono separati dal l' epidermide da due o tre assise di cellule mesofillari a pareti sottili. Le costole posteriore ed anteriore hanno generalmente tre fasci fibro-vascolari per lato ma meccanicamente anche meno difesi e sempre immersi nel mesofillo. Contro l'epidermide giacciono invece i soliti fascetti fibrosi lungo i margini esterni delle cripte. Nel mesofillo intercedente fra le due coppie di cripte sono situati quattro fascetti libro-legnosi per lato. Trattasi, quindi, della specie più riccamente vascolarizzata e nel contempo meccanicamente meno protetta. Ciò che sta in rapporto, come sarà avanti detto, con la stazione umida nella quale la pianta trovasi a vegetare.

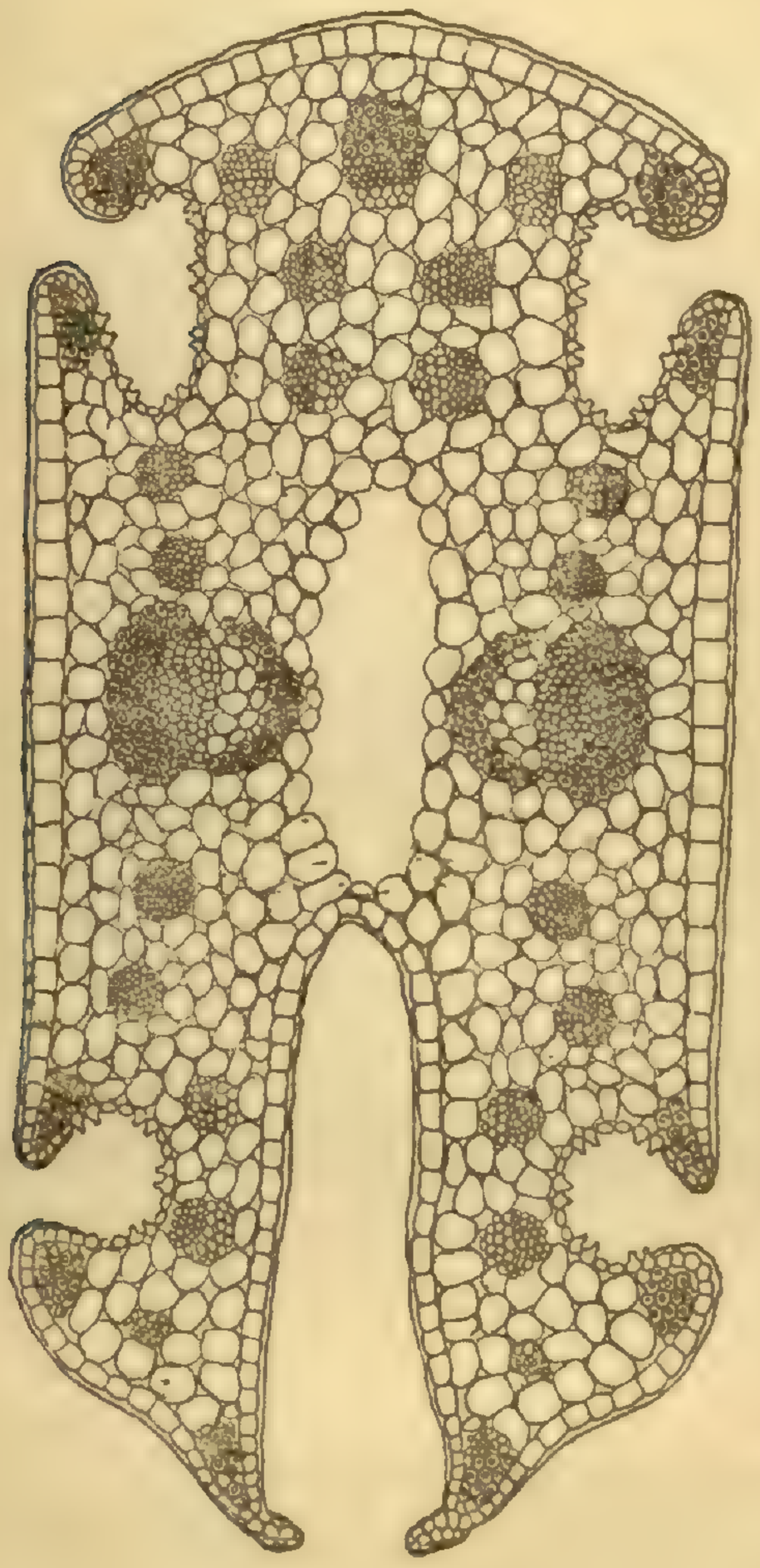


FIG. 9. Sez. trasvers. della lamina di *Romulea nivalis*.

* *

9. *Romulea Linaresii* Parl. — I saggi dei dintorni di Palermo da me esaminati si rivelarono per il numero e la disposizione dei fasci simiglianti a *R. Bulbocodium*, dalla quale differiscono appena per il grande sviluppo dei fascetti fibrosi nel margine esterno delle cripte. Inoltre, le due costole anteriore e posteriore sono di solito radialmente molto allungate e quindi le cripte piuttosto sviluppate e profonde. Le

coppie dei fasciolini libro-legnosi in corrispondenza delle doccie spesso si fondono per anastomosi. Nella subsp. *graeca* Bég. la costola anteriore ha un solo fascio fibro-vascolare, ciò che qualche volta ha luogo anche nel tipo e nella subsp. *abyssinica* Bég. sia l'anteriore che la posteriore non sono percorse che da un unico fascio mediano egregiamente sviluppato.

10. *Romulea Tempskyana* Freyn. — In nulla differente dal punto di vista anatomico da *R. Linaresii,* che rappresenta nell'isola di Cipro.

* * *

11. *Romulea Requienii* Parl. — Esaminai saggi di parecchie località sia di Sardegna, donde fu descritta, che di Corsica. L'epidermide, piuttosto alta, risulta di cellule a parete esterna debolmente ispessita, quelle in corrispondenza dei quattro fasci fibro-vascolari di grande potenza con le pareti laterali allungate radialmente. Il mesofillo è ad elementi subisiodiametrici. I fasci sono nello stesso numero che in *R. Bulbocodium*, ma tutti a sistema meccanico meno sviluppato e separati dall'epidermide da uno o due assise di cellule non ispessite. Questa specie, perciò, in grazia alla stazione in cui vegeta, tende a realizzare caratteri di tipo igrofitico.

12. *Romulea insularis* Somm. — Per quanto molto affine dal punto di vista morfologico a *R. Requienii*, da potersi considerare a prima giunta quale una forma parviflora della stessa, anatomicamente ne differisce per una struttura più decisamente xerofila, rivelata dal grande sviluppo dei fasci fibro-vascolari validamente protetti e che si appoggiano contro l'epidermide. I fascetti fibrosi, invece, o mancano o sono inconspicui, mentre la costola anteriore non è percorsa che da un solo fascio fibro-vascolare mediano.

13. *Romulea Revelieri* Jord. et Fourr. — Per i caratteri xerofitici questa specie che esaminai su esemplari della Corsica, donde fu descritta, ricorda *R. insularis,* da cui si distacca per le costole anteriori e posteriori percorse da fasci di piccola potenza e per i fascetti fibrosi egregiamente sviluppati.

Di questo ciclo non ebbi materiale opportuno di *R. corsica* Jord. et Fourr. e di *R. Jordani* Bég., del resto molto affini alle due precedenti.

* * *

14. *Romulea Rollii* Parl. — Di questa insigne specie potei esaminare individui provenienti dal Littorale del Lazio, donde fu descritta, dalla Sardegna settentrionale e dai dintorni di Algeri. Gli esemplari italiani convengono per l'epidermide piuttosto alta, con le cellule a parete esterna relativamente poco ispessite, le laterali un po' allungate radialmente, specie nella porzione centrale delle costole laterali e per le cripte le cui cellule mancano di papille o sono soltanto un po' gibbose verso l'esterno. Gli esemplari dei pressi di Algeri hanno invece cellule con gobbe ben visibili. Il mesofillo consta di elementi subisiodiametrici o solo un po' allungati radialmente verso l'interno. I fasci fibro vascolari si lasciano distinguere per il debole sviluppo e spessore delle fibre meccaniche: unico e mediano nella costola anteriore, in quella posteriore spesso se ne osserva uno di piccola potenza a lato del centrale. Essi si appoggiano contro l'epidermide, ma talvolta ne sono separati da un'assisa di cellule sottili. Pochissimo sviluppati sono i fascetti fibrosi del margine esterno delle cripte. Secondo il Ross (1), in *R. tenuifolia* Tod. che, come già dimostrai altrove (2), non è che un sinonimo di questa specie, le cellule epidermiche della pianta sicula sarebbero notevolmente più alte da quel lato della lamina che guarda in su: carattere che io non riscontrai.

* * *

15. *Romulea ramiflora* Ten. — Specie a lata distribuzione e dalla quale potei esaminare saggi provenienti dall'Orto botanico di Firenze e Catania, nonchè dai dintorni di Roma, Napoli, Algeri ecc. Ricorda per molti particolari la struttura anatomica di *R. Bulbocodium*, avvicinandosi anche di più a *R. ligustica* e specie affini per la mancanza di fasci fibro-vascolari di piccola potenza in corrispondenza della costola anteriore. Le cellule epidermiche a pareti esterne fortemente ispessite sono più alte

(1) Ross, *Anatom. comp. d. foglie d. Iridee,* in « Malpighia » VII, p. 358.
(2) Béguinot, *Cenni intorno all'area distributiva di Romulea Rollii* Parl., in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1905, p. 179.

in corrispondenza dei grandi fasci e quindi nella parte mediana delle singole costole: le papille delle cripte ben visibili. Il nomofillo è nettamente palizzatiforme. Il sistema meccanico è egregiamente sviluppato, sicchè esso ritrovasi non di rado a costituire una guaina continua, non solo nei fasci mediani delle costole laterali, ma anche in quello mediano della costola inferiore. Pure molto sviluppati sono i fascetti fibrosi. La *R. Parlatoris* Tod. descritta come specie, ma che, a quanto pare, non è che una forma stenofilla di questa, se ne distacca, negli esemplari comunicatimi dalla Sicilia, per il minore spessore del mesofillo ad elementi subisiodiametrici e per la presenza, che non saprei dire se costante, di fasci di piccola potenza anche in corrispondenza della costola inferiore.

16. *Romulea gaditana* Bég. — Gli esemplari trasmessimi dall'Orto botanico di Coimbra e coltivati in quello di Padova corrispondono per l'epidermide ed il mesofillo a *R. ramiflora*, dalla quale si distaccano per essere muniti di fasci di piccola potenza nella costola anteriore, analogamente a quanto ha luogo per la var. *Parlatoris*. I fasci mediani della costola anteriore e posteriore sono provvisti di un gruppetto di fibre anche in corrispondenza dello xilema.

17. *Romulea tenella* Samp. — Specie stenofilla di cui esaminai saggi provenienti dal Portogallo, donde fu descritta. Le cellule epidermiche hanno parete esterna relativamente poco ispessita e lume molto ampio. I fasci fibro-vascolari sottostanti all'epidermide sono di solito quattro e cioè uno per costola: ma in qualche individuo osservai qualche fasciolino laterale. Come di solito, solo i fasci mediani delle costole laterali sono congiunti da una guaina meccanica continua: ed egregiamente sviluppati sono i fascetti fibrosi nel margine esterno delle cripte, le cui papille sono rudimentali. La scarsezza della vascolarizzazione appare in rapporto con l'esiguità del mesofillo.

18. *Romulea anceps* Bég. — Prossima alla precedente, dalla quale si distacca per la presenza di due piccoli fasci fibro-vascolari ai lati dei maggiori nelle costole laterali: fasci che però possono qualche volta man-

care ed essere ridotti ad uno soltanto. E forse, perciò, questo carattere non costituisce valida differenza.

19-21. *Romulea Carthagenae* Bég.; *R. numidica* Jord. et Fourr. e *R. melitensis* Bég. — Provenienti rispettivamente da Cartagena, dall' Algeria e da Malta, donde furono descritte, non differiscono essenzialmente da *R. ramiflora*, tranne le prime due per il minore sviluppo del mesofillo: carattere del resto, come vedemmo, variabile nell' ambito di questa specie.

* * *

22. *Romulea Columnae* Seb. et M. — Specie tra le mediterranee più frequenti e più polimorfe. Gli esemplari da me esaminati dei dintorni di Roma, donde la specie fu descritta, e di molti altri punti della regione mediterranea sia in Italia che fuori, mi inducono a concludere che, tranne il minore sviluppo del parenchima mesofillare le cui cellule sono solitamente più piccole e subisiodiametriche e quindi meno evidentemente palazzatiformi, non esiste altra sostanziale differenza da *R. ramiflora*. I fasci tutti, sia della costola anteriore che posteriore, mancano di fibre in corrispondenza del legno.

23. *Romulea Saccardoana* Bég. — Affine alla precedente, che forse rappresenta nel Portogallo, donde esaminai cospicuo materiale. L' epidermide è poco ispessita e piuttosto alta, quella che tappezza le cripte è munita di lunghe papille che, dopo quelle di *R. nivalis,* sono le più sviluppate fra le specie della regione mediterranea. Differisce inoltre da *R. Columnae* per avere un solo fascio, il mediano, in corrispondenza delle costole anteriore e posteriore. In tutti i fasci la porzione meccanica è sviluppatissima e predominante.

24. *Romulea cyrenaica* Bég. — Nota sin qui solo per Benghasi (Cirenaica), donde esaminai alcuni saggi. È specie anatomicamente distintissima. Le cellule epidermiche hanno la parete esterna fortemente ispessita e leggermente anche le laterali e l'interna: il lume, quindi, è assai ristretto. I fasci fibro-vascolari, immediatamente sottostanti all' epider-

mide, sono ridotti a quattro, in ragione di uno per costola, di cui occupano il centro. Come di solito, solo quelli delle costole laterali sono circondati da una completa guaina meccanica: assai ridotti sono invece i fascetti fibrosi: i libro-legnosi nel parenchima compreso fra le cripte sono ridotti ad uno per lato.

* * *

25. *Romulea longiscapa* Tod. — Di patria ignota, esaminai esemplari ottenuti da semi comunicatimi dall'Orto botanico di Palermo e che confrontai con altri provenienti da quello di Madrid. Dal punto di vista anatomico essa ricorda *R. ramiflora,* dalla quale solo si distacca per la presenza di fasci di piccola potenza nella costola anteriore e corrisponde quindi per questo carattere alla sua var. *Parlatoris* ed all'affine *R. gaditana.*

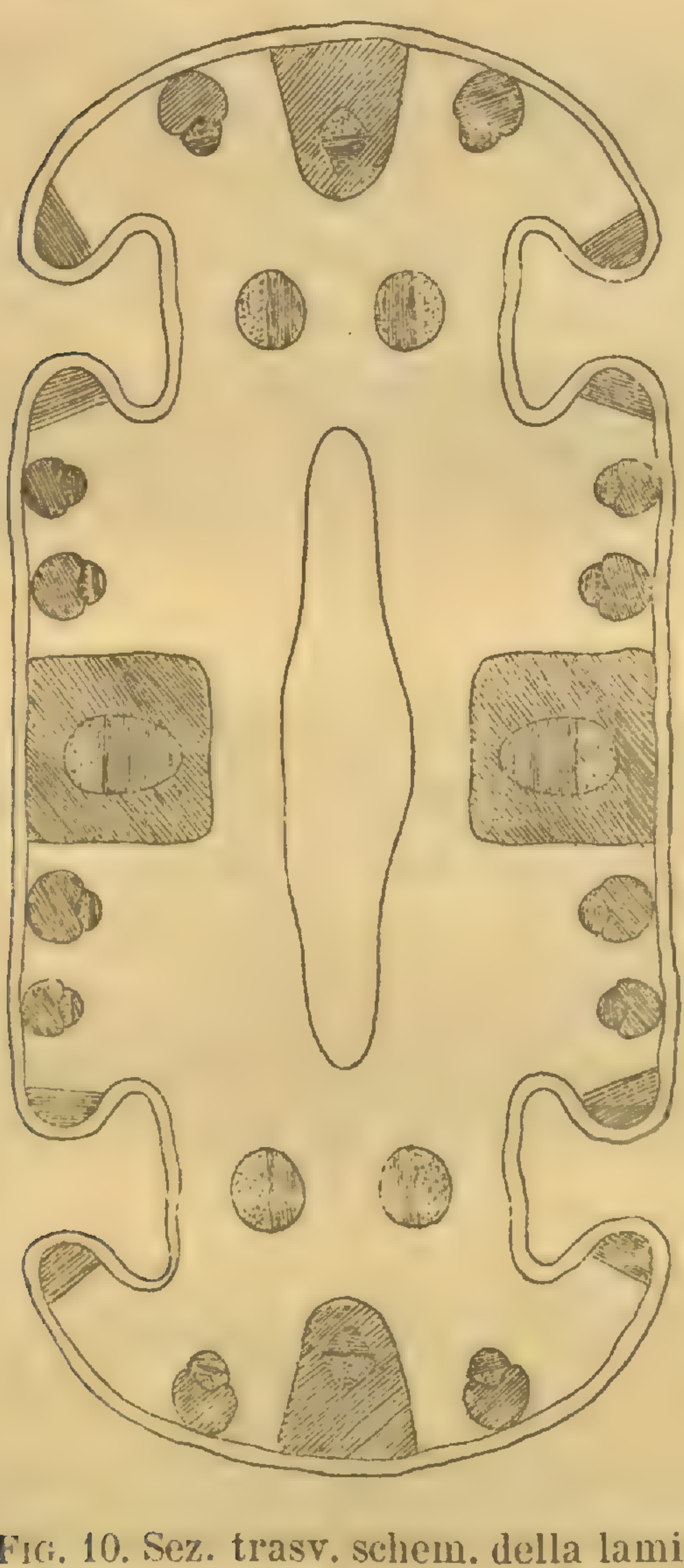


Fig. 10. Sez. trasv. schem. della lamina di *Romulea rosea.*

Le specie che seguono, tranne *R. rosea* e *R. purpurascens* che esaminai sul vivo, furone studiate su materiale d'Erbario. Esse sono proprie dell' Africa meridionale, fatta eccezione di *R. campanuloides* dell' Africa tropicale, *R. Fischeri* dell' Africa orientale e del Marocco e *R. camerooniana* dell'Africa tropicale.

26. *Romulea rosea* Eckl. (fig. 10). — L' epidermide è costituita di cellule a parete esterna fortemente ispessita, quelle in corrispondenza dei fasci sia conduttori che meccanici a lume più angu-

sto, quelle che rivestono le cripte stomatifere a papille molto evidenti. Il mesofillo, specialmente quello più interno, è manifestamente palizzatiforme. I fasci fibro-vascolari, più numerosi e sviluppati che nelle specie mediterranee ed a sezione romboidale o rettangolare, percorrono il mesofillo in numero di cinque nelle costole laterali e di tre nelle altre, immediatamente sottostanti all'epidermide: di questi il mediano è nelle costole laterali e spesso nelle antero-posteriori completamente circondato da una guaina meccanica continua e robustissima: tutti gli altri sono muniti di fibre solo all'esterno. Nel margine esterno delle cripte robusti e validi fascetti fibrosi appoggiati contro l' epidermide contribuiscono alla rigidità della foglia. Come nelle specie mediterranee, nel mesofillo compreso fra le doccie stomatiche sono immersi due fascetti libro-legnosi per lato. I fasci sottoepidermici sarebbero congiunti, secondo il Ross, da un' ipoderma scleroso, che io, come dissi sopra, mai riuscii a vedere nelle varie forme di questa specie grandemente polimorfa. Dato però il forte sviluppo dei vari tipi di fasci, in rapporto all' esiguo diametro della foglia, il mesofillo è molto ridotto e quindi la funzione traspirante singolarmente ostacolata.

27. *Romulea cruciata* (Jacq.) Bég. — Specie anch'essa molto polimorfa con forme latifogliari, lateralmente molto compresse ed a cripte stomatifere beanti, quale è appunto la pianta descritta sotto il gen. *Ixia* da Jacquin e forme angustifolie, tutte però validamente protette da un sistema meccanico robustissimo. Del resto la struttura anatomica, specie per il numero e la disposizione dei fasci, non differisce sostanzialmente da quella di *R. rosea*. I fasci laterali di piccola potenza più vicini ai fascetti fibrosi ipodermici finiscono spesso per confluire fra di loro, contribuendo così a diminuire la superficie traspirante: i fascetti libro-legnosi, due od anche quattro per lato, non raramente si anastomizzano ed allora la porzione cribrosa circonda di un anello continuo la vascolare. Nelle forme stenofille notai, come al solito, la scomparsa di qualche fascio fibro-vascolare.

28. *Romulea purpurascens* Ten. — Dal punto di vista anatomico questa specie non differisce sostanzialmente dalle due avanti descritte.

29. *Romulea Todei* Schlecht. — Simile alle precedenti, ma costantemente stenofilla. Di conseguenza il numero dei fasci è minore e cioè le costole laterali e posteriori sono percorse da un grosso fascio fibro-vascolare completo e da due laterali di piccola potenza e con fibre solo all'esterno, mentre l'anteriore non ha che un solo grande fascio mediano: tutte poi i soliti fascetti fibrosi agli angoli delle cripte. L'epidermide è molto bassa e uniformemente ispessita: le cellule che tappezzano le cripte non presentano papille manifeste, ma soltanto protrudono all'esterno in lieve punta acuta.

30. *Romulea Fischeri* Pax. — Simile alla precedente, dalla quale differisce essenzialmente per la presenza di un solo fascio fibro-vascolare nel centro delle varie costole, che sono quasi simmetriche, e dei quali solo quelli in corrispondenza delle costole laterali sono completamente circondati da una guaina meccanica continua.

31. *Romulea campanuloides* Harms. — Le cellule epidermiche hanno lume mediocre, sopratutto in corrispondenza dei fasci, e tutte con la parete esterna fortemente ispessita: ispessimento il quale investe anche le cellule in corrispondenza del margine esterno delle cripte, mentre quelle che ne tappezzano l'interno sono a pareti sottili e terminanti in minute papille puntiformi. Ciascuna costola è provvista di un grosso fascio fibro-vascolore mediano, tutti circondati da una guaina meccanica continua: le laterali sono inoltre percorse da due fascetti per parte e con porzione meccanica solo all'esterno. I fasciolini situati nel mesofillo, in corrispondenza delle cripte, sono muniti di qualche fibra prosenchimatica.

32. *Romulea gigantea* Bég. — Le foglie di questa specie, molto sviluppate, come tutta la pianta, presentano un'epidermide piuttosto alta con parete esterna fortemente ispesssita, le laterali ed interne sottili:

quelle che tappezzano le cripte, assai ampie e beanti, sono più piccole e manifestamente papillifere. Il mesofillo, molto sviluppato, è nettamente palizzatiforme. Esso è percorso, in corrispondeoza delle costole laterali, da un grosso fascio fibro-vascolare mediano completo e per ciascun lato da un fascio di piccola ed un altro di media potenza con fibre meccaniche solo all' esterno. Le costole anteriori e posteriori sono pure attraversate da un grosso fascio mediano, con un fascio di medio calibro per lato, tra i quali s' interpone, per lo più da un lato solo, un fascetto fibro-vascolare di piccola potenza. Questi ed i fascetti fibrosi giacciono tutti contro l' epidermide e presentano fibre in generale poco ispessite. Se si tiene poi presente che anche questa specie possiede, due per lato, i soliti fascetti libro-legnosi in corrispondenza delle doccie e qua e là, senza alcun ordine, qualche altro in punti diversi del mesofillo possiamo concludere che fra le specie del gruppo è quella più egregiamente vascolarizzata e meccanicamente meno protetta.

33. *Romulea similis* Eckl. — L' epidermide è molto bassa e fortemente ispessita: le cellule che rivestono le cripte sono manifestamente papillifere. Ciascuna costola è percorsa da un grosso fascio fibro-vascolare circondato da guaina meccanica continua e da due fascetti di piccola potenza, uno per lato, costituiti per la massima parte di fibre prosenchimatiche. La sezione della foglia è quasi isiodiametrica, donde la regolare distribuzione del sistema meccanico e conduttore. A differenza della precedente, sono evidentissimi e prevalenti i caratteri xerofitici.

34. *Romulea minutiflora* Klatt. — Morfologicamente assai affine alla precedente, se ne distacca per parecchi caratteri anatomici. L'epidermide della costola inferiore è molto più alta e sviluppata di quella che riveste le altre costole: e mentre quella sembra fungere da tessuto acquifero, questa, con cellule a parete esterna fortemente ispessita, compie essenzialmente funzione protettiva. Ciascuna costola è percorsa da un grosso fascio fibro-vascolare mediano, quello della costa posteriore separato dall'epidermide da un'assisa di cellule sottili, gli altri immediatamente sottostanti a questo tessuto. Le costole laterali posseggono due

fascetti di piccola potenza, uno per lato al precedente e tutte i soliti fasciolini fibrosi lungo i margini esterni delle cripte ed i libro-legnosi nel mesofillo intercedente fra queste. In definitiva, quindi, questa specie possiede alcuni caratteri del gruppo e qualche altro del gruppo seguente e non è da escludere trattarsi di prodotto di incrocio.

35. *Romulea ambigua* Bég. — Confusa di solito con *R. hirsuta* ed a primo esame solo una forma glabra di questa; la foglia, studiata dal punto di vista anatomico, presenta una struttura molto vicina a quella di *R. rosea,* laddove spata e perigonio ricordano piuttosto *R. hirsuta:* donde una probabile origine ibrida fra le due entità. L' epidermide è molto bassa e con cellule a parete esterna fortemente ispessita: quelle rivestenti le cripte mancano di papille. Le costole laterali sono percorse da un grosso fascio fibro-vascolare mediano subepidermico circondato da una guaina meccanica continua che si prolunga ai lati fino a fondersi con i vicini fasci di piccola potenza. Le costole anteriore e posteriore hanno un fascio mediano ed uno per lato di piccolo diametro, tutti con fibre meccaniche solo all' esterno. I margini esterni delle cripte sono inoltre protetti da un robusto fascetto fibroso e fasciolini libro-legnosi, di solito uno per lato, percorrono il mesofillo che s' interpone fra le cripte.

Di questo gruppo non mi fu possibile di esaminare *R. longipes* Schlecht. che ritengo affine a *R. gigantea; R. Camerooniana* Bak. del gruppo delle *Romulea* a fiore piccolo e quindi prossima a *R. similis; R. minutiflora* e *R. spiralis* Bak. forse la più aberrante, data la increspatura della lamina fogliare, ma che ho ragione di ritenerla appartenente al ciclo.

* * *

36. *Romulea hirta* Schlecht. — La descrizione morfologica di questa foglia fu già delineata nelle pagine precedenti. Qui aggiungerò che l'epidermide risulta di cellule a lume ridotto e con la parete esterna fortemente ispessita: quella invece in corrispondenza della pagina interna delle costole anteriori e posteriori e la parte più esterna di quelle laterali è composta di elementi più grandi, a pareti sottili, un pò incurve all' esterno, ma del tutto prive di papille. In questa regione sono loca-

lizzati gli stomi che sboccano ad un livello inferiore a quello delle cellule epidermiche. Le costole laterali, molto compresse, sono percorse nella parte mediana da un grosso fascio fibro-vascolare per lato, circondato da una guaina meccanica continua con fibre molto ispessite all'esterno, poco all' interno. Dato il mediocre sviluppo del mesofillo, i due fasci sono molto ravvicinati e sono separati da due o tre assise di cellule. In corrispondenza delle zone stomatifere ed immersi nel mesofillo esistono due fascetti libro-legnosi, uno per lato. Le due costole, superiore ed inferiore,

FIG. 11. Sez. trasv. della lamina di *Romulea hirta*

sono attraversate da un fascio mediano di potenza mediocre, accompagnato da due fascetti pure fibro-vascolari per lato, tutti appoggiati contro l' epidermide e privi di fibre meccaniche in corrispondenza della regione xilematica. Contro il margine esterno delle cripte sono addossati i soliti fascetti fibrosi. Le cellule più esterne all'imboccatura delle docce si prolungano in un pelo unicellulare: donde il nome della specie.

37. *Romulea sabulosa* Schlecht. in Bég. (fig. 12). — Specie egregiamente caratterizzata anche dal punto di vista anatomico. L' epidermide è costituita da cellule a lume assai ridotto, con parete esterna fortemente cutinizzata: quelle invece che tappezzano la parte interna delle cripte di forma ovale ed a lume grandetto, non presentano ispessimento di sorta, le pareti laterali sono allungate nel senso del raggio e le esterne un pò incurve, ma senza papille manifeste. Ciascuna costola è percorsa da un grosso fascio fibro-vascolare mediano il quale si ricongiunge, mercè un robusto ipoderma sclerоso, con i fascetti fibrosi situati lungo il margine esterno delle cripte. Come di solito, solo i fasci delle costole laterali sono rivestiti da fibre meccaniche anche in corrispondenza della porzione vascolare. Esistono due fascetti libro-legnosi, uno per lato.

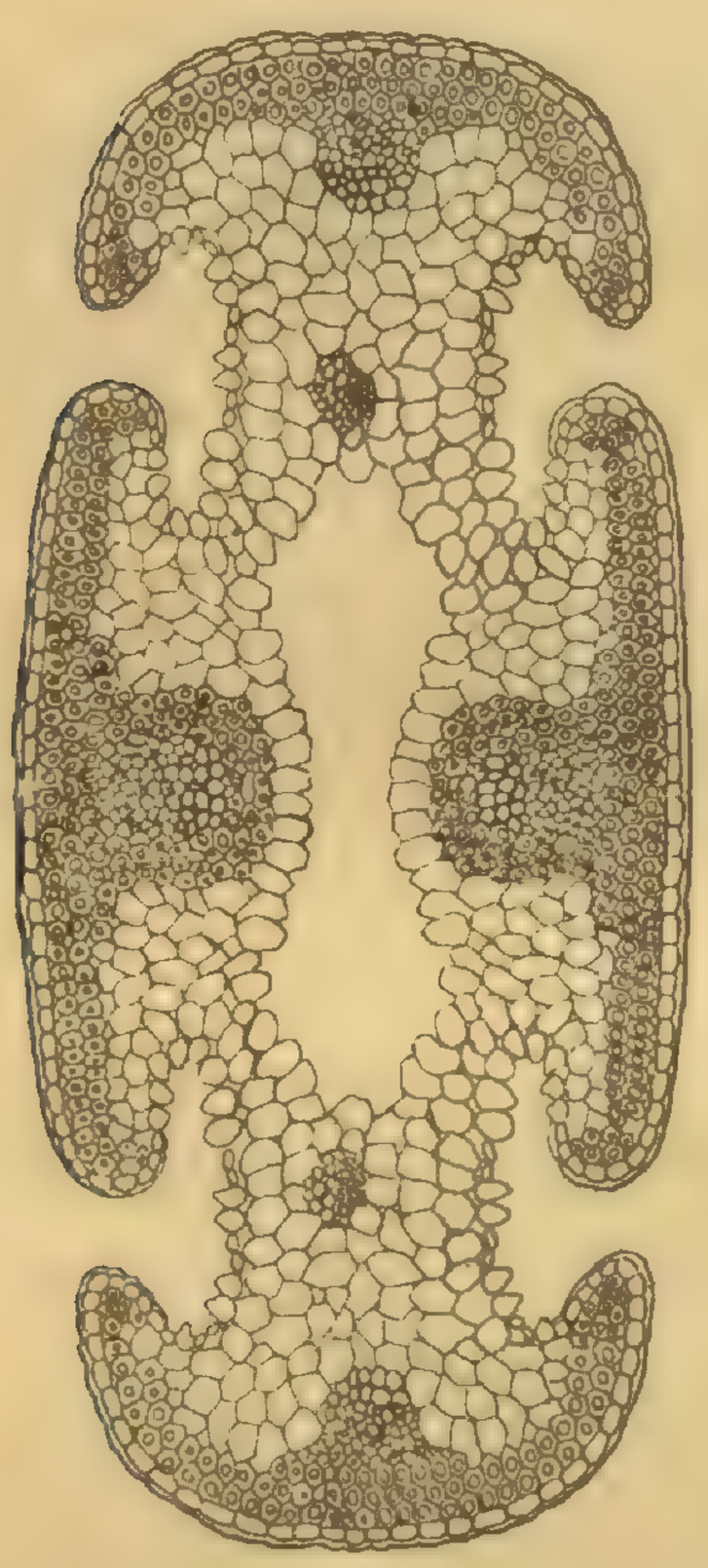


Fig. 12. Sez. trasv. della lamina di *Romulea sabulosa*.

38. *Romulea speciosa* Bak. — Prossima alla precedente, dalla quale si distacca per le cellule che rivestono le cripte più piccole e munite di brevi ma distinte papille, per i fasci fibro-vascolari più sviluppati e circondati i laterali ed il posteriore da una completa guaina meccanica con fibre poco ispessite. Il mesofillo inoltre risulta di elementi distintamente palizzatiformi.

Di questo ciclo non mi riuscì di esaminare *R. pudica* che però, data la grande rassomiglianza con *R. sabulosa* sopra descritta, credo debba rientrare nel gruppo delle *Romulea* provviste di ipoderma sclerоso.

* * *

39. *Romulea hirsuta* Eckl. — Questa specie presenta un'epidermide con cellule a grande lume a parete esterna ed interna ispessite, le la-

terali sottilissime, quelle in corrispondenza delle cripte più piccole od un pò gibbose all'esterno: all'imboccatura di queste le cellule più esterne prolungansi in un pelo unicellulare ed altrettanto ha luogo nel margine esterno lungo il tratto aperto della lamina. All'assisa epidermica segue un'altra costituita da elementi a lume più piccolo, ma egualmente rettangolari a pareti assai sottili e ricche di acqua: costituiscono, quindi, un'ipoderma acquifero che s'interrompe in corrispondenza delle cripte. Ciascuna costola è attraversata, immediatamente al disotto dell'epidermide, da un unico fascio mediano circondato da una debole guaina meccanica continua in quelli che percorrono le costole laterali, con guaina solo all'esterno ed in questo caso egregiamente sviluppata negli altri. Due fascetti libro-legnosi per lato, spesso ridotti per anastomosi ad uno solo, percorrono il mesofillo intercedente fra le cripte. Mancano fascetti fibrosi ipodermici.

Esemplari distribuiti dallo Schlechter nel n. 529 dell' « Herb. norm. austro-afric. » e ritenuti dal Klatt corrispondente alla sua *R. uncinata* rientrano dal punto di vista morfologico e biologico nel ciclo di *R. hirsuta*: dal punto di vista anatomico se ne distaccano per la presenza di un fascetto di piccolo calibro ai lati dei maggiori nelle costole laterali e posteriori. Le cripte inoltre sono più allungate e le due costole anteriore e posteriore in corrispondenza del fascio mediano sono incise da un solco profondo. Caratteri questi che devono essere controllati su materiale più abbondante di quello avuto a mia disposizione!

40. *Romulea amoena* Schlecht. in Bég. (fig. 13). — Specie egregiamente caratterizzata anche perchè le quattro costole, quasi isodiametriche, sono strette e molto allungate in senso radiale, aventi quindi in sezione una figura paragonabile ad una croce greca. L'epidermide, piuttosto alta e conformata come in *R. hirsuta*, in corrispondenza del margine esterno delle cripte, che sono assai profonde e beanti, presenta cellule fortemente ispessite ed a lume quasi obliterato, ispessimento che talvolta si estende anche all'assisa sottostante: cellule le quali hanno indubbia funzione meccanica di sostituzione a quella dei fascetti fibrosi che mancano in questa specie. Le restanti, radialmente allungate, hanno pareti sottili e man-

cano di papille. Ciascuna costola è percorsa da tre fasci fibro-vascolari, di cui il mediano sempre più sviluppato e cinto da una guaina meccanica continua in quelle laterali, e tutti, per lo più, separati da un'assisa di cellule a pareti sottili. Immerso nel mesofillo, ciascuna costola presenta, in corrispondenza della parte mediana delle cripte, un fascetto libro-legnoso ed altri 4-5 giacciono nella parte centrale della foglia attorno alla periferia interna del parenchima clorofillogeno.

41. *Romulea dichotoma* Klatt. — Anche questa specie presenta costole quasi simmetriche, ma raccorciate e più larghe. L'epidermide, piuttosto bassa, è costituita da cellule a parete esterna fortemente ispessita, ispessimento che si estende anche in quelle che tappezzano il margine esterno delle cripte: le restanti hanno pareti sottili ed un pò incurve all' esterno. Le cellule situate all' imboccatura delle doccie si prolungano in un corto pelo unicellulare. Il numero e la disposizione dei fasci fibro-vascolari corrispondono a quelli descritti per la *R. amoena*. Il numero dei fascetti libro-legnosi è ridotto a 4 e cioè a due per lato.

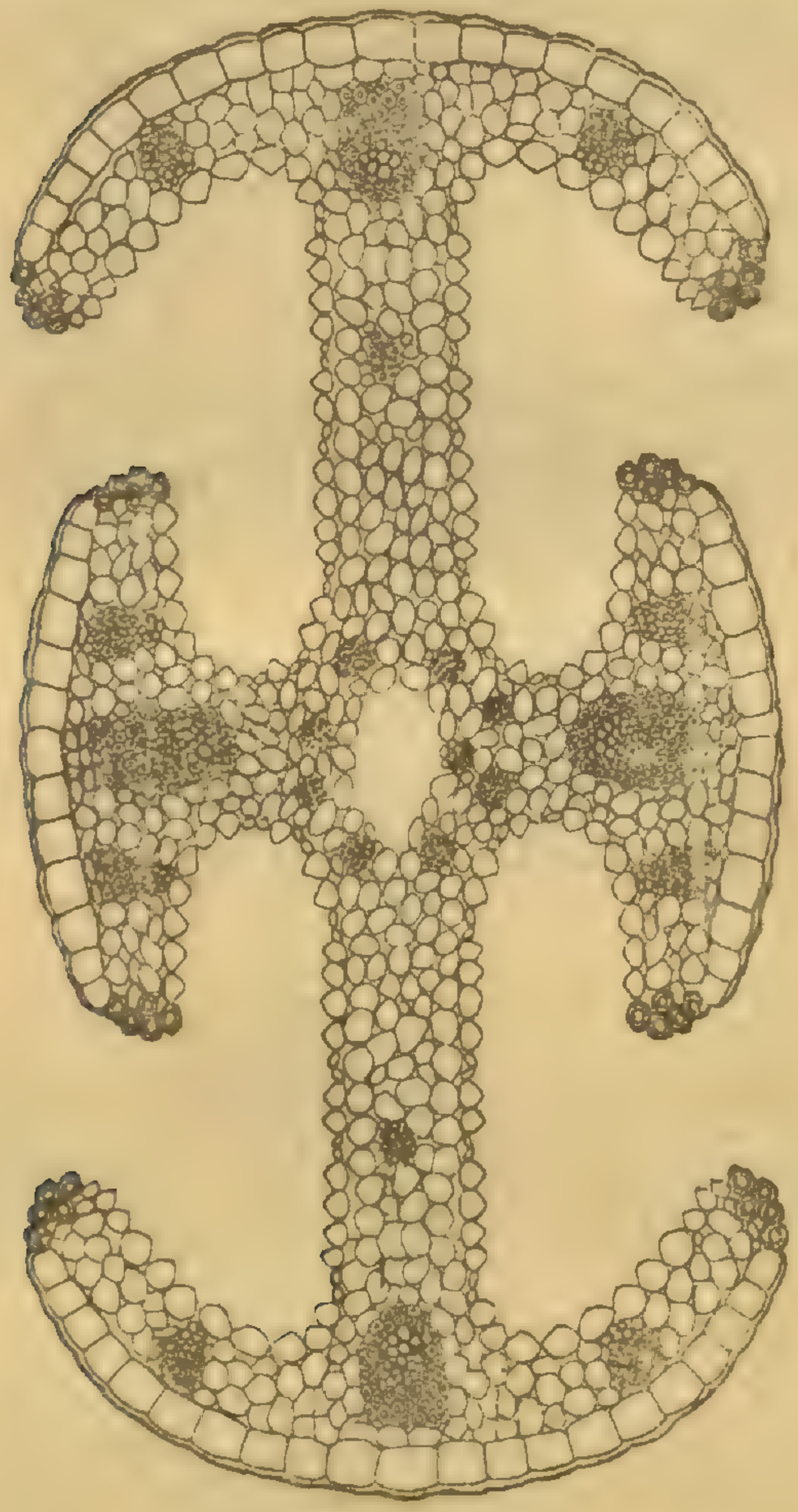


Fig. 13. Sez. trasv. della lamina di *Romulea amoena*

42. *Romulea Klattii* Bég. — Questa specie presenta costole asimmetriche, le laterali essendo circa il doppio più sviluppate delle altre. L'epidermide è alta e liscia quella in corrispondenza delle cripte. Ciascuna costola è attraversata da tre fasci, di cui il mediano è più sviluppato e cinto nelle laterali in una guaina meccanica

continua, ma assai debole. Tutti sono separati da un'assisa di cellule a pareti sottili. Mancano, come in tutto il gruppo, fascetti fibrosi e sono invece presenti i fasciolini libro-legnosi in numero di due per lato.

43. *Romulea Schlechteri* Bég. (fig. 14). — Specie egregiamente caratterizzata per la sua epidermide altissima con cellule rettangolari a grande lume, con parete esterna fortemente ispessita, meno le interne, sottili ed assai allungate radialmente le laterali: quelle che tappezzano i margini interni delle cripte presentano parete sottile e sono assai più piccole. Il mesofillo è percorso da fasci fibro-vascolari in numero di tre per costola con guaina meccanica solo continua nelle laterali, ma sempre poco sviluppata: tutti sono separati dall'epidermide da una o due assise di cellule a grande lume, a pareti sottili e ripiene di acqua. Il resto come nelle precedenti, con l'avvertenza che i caratteri igrofitici toccano in queste specie la più alta estrinsecazione.

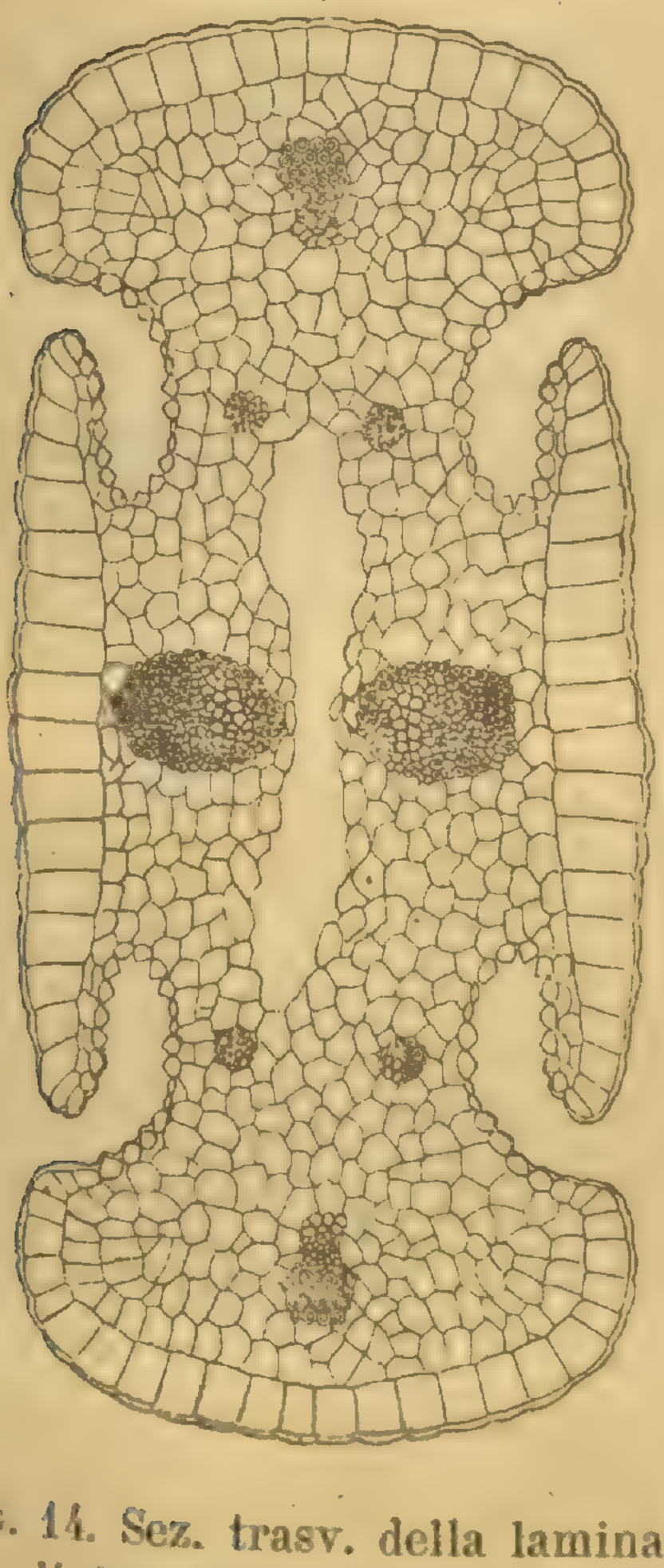


FIG. 14. Sez. trasv. della lamina di *Romulea Schlechteri*.

44. *Romulea papyracea* Woll.-Dod. — Simile alla precedente, da cui si distacca per l'epidermide un pò più bassa, con cellule situate all'imboccatura delle cripte per lo più prolungate in breve tricoma, e per i fasci fibro-vascolari tutti e specialmente quelli che percorrono le costole anteriori e posteriori, separate dall'epidermide da 3-4 assise di cellule piccole ed a pareti sottili.

45. *Romulea tortilis* Bak. — Ben distinta dalle precedenti per la singolare flessuosità della lamina, ne differisce ben poco per la strut-

tura anatomica. I fasci fibro-vascolari che percorrono il mesofillo sono ridotti ad uno per costola, di cui occupano la parte mediana e separati per lo più dall' epidermide da un' assisa di cellule a pareti sottili: la guaina meccanica è ridotta al minimo. Come in quella, mancano fascetti fibrosi e sono invece presenti i soliti fasciolini libro-legnosi in numero di due per lato, le costole sono inoltre manifestamente asimmetriche.

* * *

46. *Romulea tridentifera* Klatt. — Per la struttura anatomica ricorda *R. tortilis*, dalla quale si distacca principalmente per le cellule all'imboccatura delle cripte prolungate in pelo, mentre quelle che ne tappezzano il fondo protrudono all' esterno in piccole gobbe. Inoltre le fibre liberiane dei fasci fibro-vascolari sono notevolmente più ispessite che quelle libriformi: carattere però che non saprei dire se costante. Il fascio fibro-vascolare in corrispondenza della costola anteriore è assai ridotto e separato dall'epidermide da 4 o 5 assise di cellule, laddove fra tutti gli altri se ne interpone solo una. Costole quasi simmetriche.

47. *Romulea tortuosa* Bak. — Non differisce dalla precedente che per la mancanza di peli all'ingresso delle cripte.

* * *

48. *Romulea sublutea* Bak. — L'epidermide di questa specie è piuttosto bassa e risulta costituita da cellule a parete esterna fortemente ispessita, ispessimento che si estende anche a quelle che tappezzano i margini esterni delle cripte: le altre sono manifestamente gibbose. Ciascuna costola è attraversata nella sua parte mediana da un unico fascio fibro-vascolare, dei quali quelli in corrispondenza delle costole laterali sono muniti di una guaina meccanica continua, gli altri con fibre prosenchimatiche solo all'esterno, ma raggiungenti notevole sviluppo e spessore: il mestoma è invece ridottissimo. Il resto come nelle precedenti.

Non ebbi materiale sufficiente ed opportuno di *R. sulphurea*, la quale del resto rivelasi dal punto di vista morfo-biologico assai affine a questa.

49. *Romulea montana* Schlecht. in Bég. — L'epidermide corrisponde

alla precedente: quella in corrispondenza delle cripte è costituita da cellule con la parete esterna leggermente ricurva. Ciascuna costola è attraversata da un grosso fascio mediano cinto da una guaina meccanica completa ed accompagnato nelle costole laterali da un fascetto per lato di piccolo calibro: in quella anteriore non esiste invece che un solo grande fascio mediano con fibre soltanto all'esterno della porzione cribrosa. Tutti sono separati dall'epidermide da un'assisa di cellule a pareti sottili ed hanno la guaina meccanica abbastanza sviluppata, ma parcamente ispessita. I fasciolini intercedenti fra le cripte sono muniti anche di qualche fibra.

50. *Romulea filiifolia* Eckl. — Assai vicina dal punto di vista anatomico alla precedente, da cui si distacca essenzialmente per le cellule che tappezzano le cripte nettamente papillifere e perchè anche la costola anteriore è munita di un grosso fascio mediano e di due, uno per lato, di diametro mediocre. Inoltre negli esemplari da me esaminati ho sempre constatato la presenza di un fascio di piccolo calibro intercedente fra i due sopradescritti e solo da una parte (carattere che non saprei dire se costante) e la presenza di qualche fibra nei fasciolini interposti fra le cripte.

51. *Romulea Bachmannii* Bég. — Benchè ad un primo esame morfologico questa specie si riveli molto affine a *R. bulbocodioides*, la struttura anatomica della foglia corrisponde alla precedente, a parte la mancanza di fasciolini di piccolo calibro e di fibre prosenchimatiche in quelli cribro-vascolari.

52. *Romulea tabularis* Eckl. in Bég. — Dal punto di vista anatomico non differisce per alcun riguardo dalla specie precedente. — Molto affine a questa specie è pure *R. Zehyeri* Eckl. in Bég. di cui non ebbi sufficiente materiale a disposizione per farne l'esame anatomico. La colorazione rosea di una parte del perigonio farebbe supporre che si trattasse di un prodotto di incrocio di una specie di questo gruppo con quello del precedente ed allora può darsi che la struttura anatomica partecipi dei caratteri delle due entità.

53. *Romulea citrina* Bak. — Ricorda in complesso la struttura delle tre specie precedenti, dalle quali appena si distacca per l'epidermide più alta e per la presenza, che non sembra però costante, di ridottissimi fasciolini ai lati delle costole e prossimi ai fascetti fibrosi, anch'essi ridotti alla minima espressione. In ogni modo la presenza di essi rende verosimile la supposizione che in questa entità dobbiamo scorgere un prodotto di incrocio fra una specie di questo gruppo e fra qualche altra dei gruppi provvisti appunto di questi fascetti lungo il margine esterno delle cripte.

* * *

54. *Romulea bulbocodioides* Bak. (fig. 15). — Specie assai polimorfa e con forme lati- ed angustifogliari. L'epidermide molto alta presenta cellule rettangolari con la parete esterna discretamente ispessita, le laterali piuttosto allungate, e le interne sottili: quelle che tappezzano le cripte sono circa $^1/_3$ piccole e con la parete esterna un po' ispessita e ricurva, ma priva di papille o gibbosità. Le costole, quasi simmetriche, sono percorse da numerosi fasci fibro-vascolari, ma meccanicamente mal protette e cioè: le laterali, pianeggianti, sono attraversate da un grosso fascio mediano cinto da una debole guaina meccanica continua e due per lato di media potenza e con fibre solo all'esterno: le anteriori e posteriori, fortemente incurve, sono percorse da 7 fasci, il mediano dei quali di grande potenza e gli altri, tre per lato, di

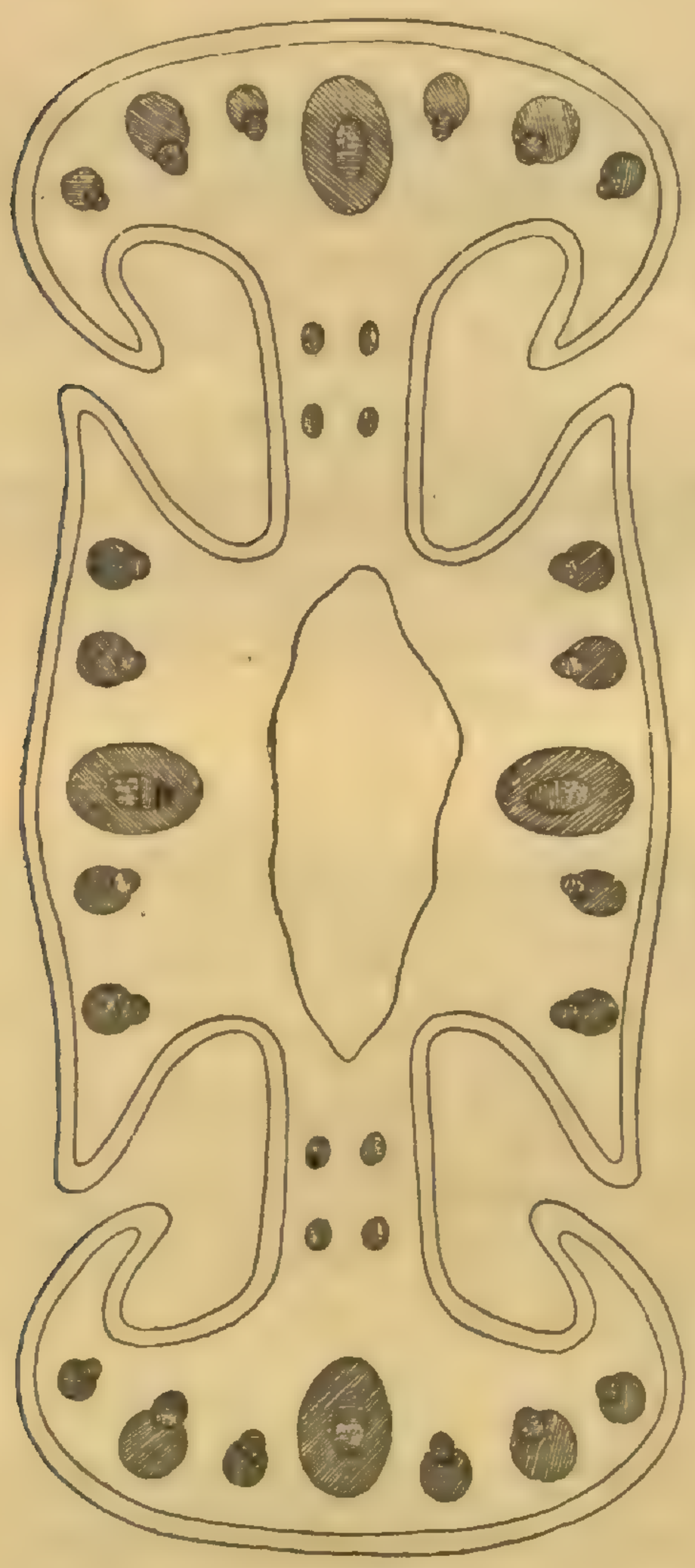


Fig. 15. Sez. trasvers. schem. della lamina di *Romulea bulbocodioides*.

cui uno di media e due di piccola potenza. Tutti questi fasci sono normalmente separati dall'epidermide da una o due assise di cellule a pareti sottili. Nel mesofillo intercedente fra le cripte, che sono molto allungate ed ampie, esistono 2-4 fasciolini cribro-vascolari per lato: mancano fascetti fibrosi.

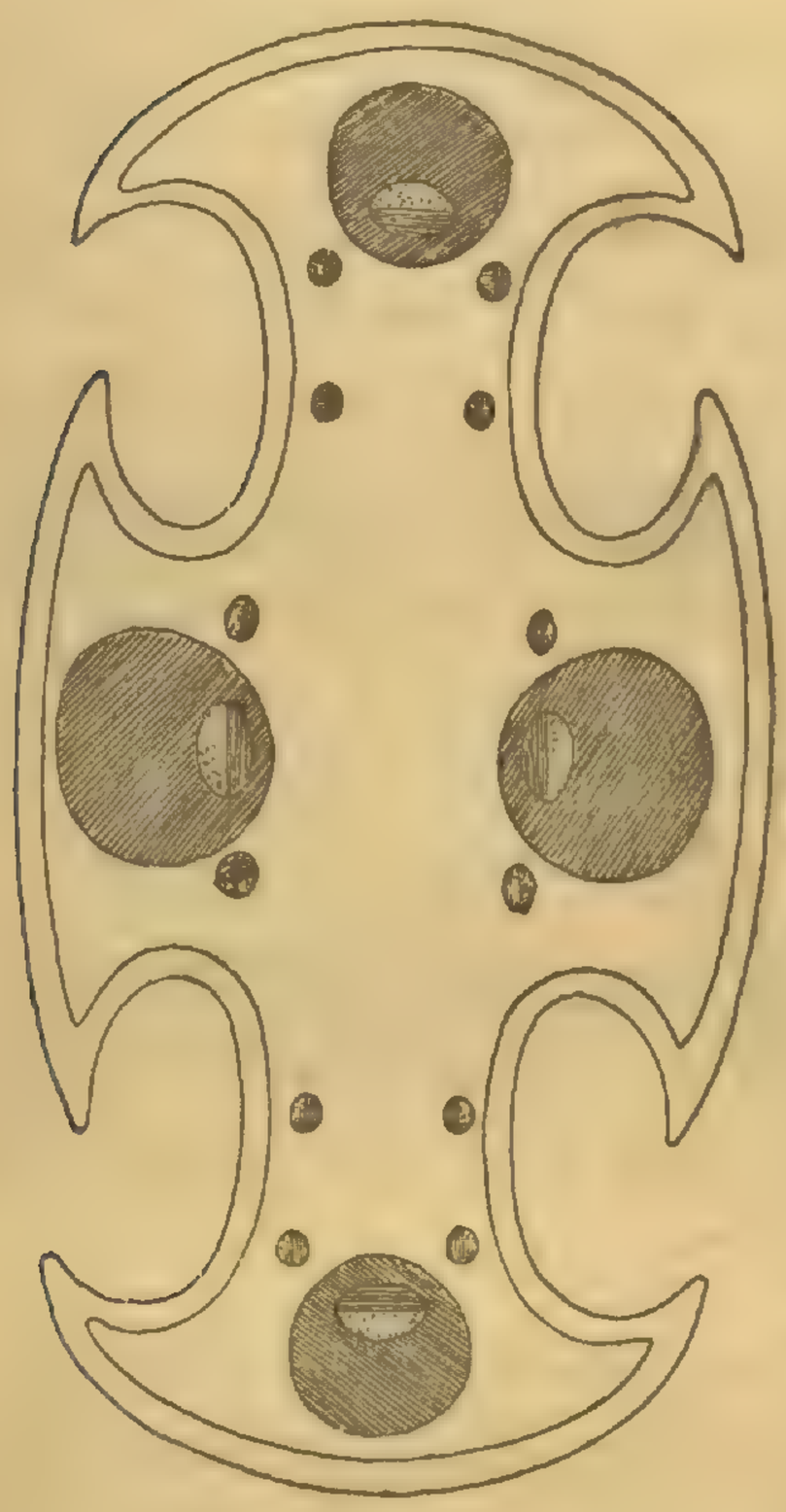


FIG. 16. Sez. trasvers. schem. di *Romulea Mac Owani.*

55. *Romulea caplandica* Bég. — Affine alla precedente, ma egregiamente caratterizzata anche dal punto di vista anatomico. L'epidermide piuttosto bassa è costituita di cellule con la parete esterna fortemente ispessita ed un po' ricurva, le laterali ed interne piuttosto sottili: quelle che tappezzano le cripte, che sono assai profonde ed un po' tortuose, hanno pure la parete esterna un pò ispessita e protrudono in una punta conica. Le costole anteriori e posteriori, più sviluppate delle laterali, sono percorse da cinque fasci fibro-vascolari di grande potenza, di cui il mediano, più sviluppato, è circondato da una guaina meccanica continua, gli altri con fibre solo all'esterno e mestoma ridottissimo, tutti a sezione ovale ed appoggiati contro l'epidermide: essi alternano con sei fascetti o formati di solo mestoma o con qualche fibra all'esterno, tutti immersi nel mesofillo e distanziati quindi dall'epidermide da due o più assise di cellule a pareti sottili. Le costole laterali sono attraversate da un grosso fascio fibro-vascolare per lato con mestoma molto abbondante e circondato da una completa ed abbastanza robusta guaina meccanica. Mancano i fascetti fibrosi contro il margine esterno delle cripte, mentre il mesofillo compreso fra le due costole e le cripte è percorso da tre coppie di fasciolini cribro-vascolari per lato, qualcuno dei quali munito pure di qualche fibra prosenchimatica. È perciò tra le specie più vascolarizzate e meccanicamente meno difese del genere!

56. *Romulea Mac Orani* Bak. (fig. 16). — Specie anch'essa egregiamente caratterizzata anche per la struttura anatomica della sua foglia. L'epidermide, piuttosto alta, è costituita da elementi a parete esterna validamente ispessita, ispessimento che si estende e rafforza in corrispondenza del margine esterno delle cripte, le cui cellule, più piccole, hanno quindi anche funzione meccanica: le restanti presentano la parete esterna un po' gibbosa, ma non papillifera. Ciascuna costola è attraversata nella sua parte mediana da un grosso fascio fibro-vascolare a sezione ellittica, con l'asse maggiore parallelo all'organo ed è separato dall'epidermide da una assisa di cellule a pareti sottili. Ciascun fascio è circondato da una guaina meccanica continua, che è però meno sviluppata in corrispondenza della porzione vascolare, dove le fibre raggiungono pure un ispessimento minore: mancano fasci di media e piccola potenza e fascetti fibrosi ipodermici. Il mesofillo che intercede fra le cripte è percorso dai soliti due fasciolini libro-legnosi per lato: altri due giacciono ai lati di ciascuno dei grandi fasci sopra descritti e quasi a contatto della guaina meccanica: sicchè essi salgono in questa specie al numero di dodici!

57. *Romulea arenaria* Eckl. — Per la struttura anatomica delle foglie rientra in questo gruppo, laddove la colorazione volgente al roseo del perigonio la designa quale un probabile prodotto di incrocio con qualche specie dei gruppi precedenti. L'epidermide, piuttosto alta, è conformata come nella precedente, mentre le cellule marginali delle cripte si allungano per lo più in un breve pelo. Le costole, presso a poco dello stesso sviluppo, sono percorse, le laterali pianeggianti da un grosso fascio mediano completamente circondato di guaina meccanica e da due fasciolini per lato di media potenza con fibre solo all'esterno, le anteriori e posteriori fortemente ricurve da 7 fasci fibro-vascolari costola, di cui il mediano ben sviluppato e completo e gli altri di medio e piccolo diametro ed incompleti. I fasciolini libro-legnosi sono ridotti per lo più a due o tre per lato.

58. *Romulea versicolor* Bég. — Specie anch'essa a caratteri intermediarî e quindi di probabile origine ibrida. Affine in ogni modo alla

precedente, da cui si distacca per l'epidermide anche più alta e nettamente papillifera in corrispondenza delle cripte, ma priva di peli lungo il margine esterno delle cripte. Come in *R. caplandica,* le costole laterali sono meno sviluppate e meno riccamente vascolarizzate che non le anteriori e posteriori. Le quali sono percorse da 9-11 fasci fibro-vascolari, dei quali il mediano, di poco più sviluppato degli altri, completamente cinto di guaina meccanica, altri di media ed altri di piccola potenza: le laterali hanno invece un grosso fascio mediano completo e due per lato con sole fibre meccaniche all'esterno: fasci tutti i quali o poggiano direttamente contro l'epidermide o ne sono separati da un'assisa di cellule a pareti sottili. Mancano, come in tutte le precedenti, i fascetti fibrosi e sono invece presenti i soliti fasciolini libro-legnosi.

Da questa dettagliata esposizione morfologica ed anatomica del nomofillo adulto del gen. *Romulea* possiamo trarre le seguenti conclusioni generali così riassumibili:

I. Il nomofillo in questione è fondato nelle varie specie del genere sopra uno stampo unico: trattasi cioè di una foglia aciculare tipicamente munita di una guaina ed un lembo e questo in tutto od in parte saldato ai margini, con perdita quindi della pagina superiore od interna e della relativa epidermide, ed inciso da quattro doccie o solchi simmetrici.

II. La riduzione della superficie traspirante è massima, ove si tengano presenti la lunghezza della foglia rispetto al suo diametro, la porzione infossata nel terreno e quindi scolorata e priva di stomi, la perdita di grande parte della pagina superiore ed interna e la localizzazione degli stomi nel profondo dei solchi avanti descritti. La presenza in molte specie di papille nelle cellule epidermiche che tappezzano le cripte può, fino ad un certo punto, essere interpretata come un espediente per difficultare la traspirazione. Caratteri tutti di evidente natura xerofitica: il nomofillo adulto del gen. *Romulea* è quindi costruito sopra uno stampo indubbiamente xeromorfo.

III. Uno studio anatomico accurato di quasi tutte le specie del genere mi ha rivelato che, in alcune, i caratteri xeromorfici sono esclusivi

od almeno in assoluta prevalenza, in altre, pure il piano generale di struttura restando lo stesso, si concretano caratteri ed adattamenti di tipo igrofitico ed in rapporto essenzialmente alla stazione umida od alla stagione piovosa nella quale queste specie compiono il ciclo vitale.

Caratteri del primo ordine sono i seguenti: epidermide bassa ad elementi a lume ridotto ed a parete esterna fortemente ispessita e cutinizzata: fasci fibro-vascolari appoggiati contro l'epidermide molto numerosi ed a guaina meccanica assai sviluppata e non raramente cingente il mestoma di un anello continuo, sempre con fibre fortemente lignificate: costante presenza di fascetti fibrosi ipodermici contro il margine esterno delle cripte stomatifere, mentre i fascetti libro-legnosi sono per lo più ridotti a due od, in seguito ad anastomosi, ad uno solo per lato: costituzione, in un piccolo gruppo di specie, di un ipoderma scleroso collegante i fasci fibro-vascolari con i fascetti fibrosi ed interrotto soltanto in corrispondenza delle cripte stomatifere.

Caratteri del secondo ordine sono i seguenti: epidermide più o meno alta ad elementi, quindi, a grande lume e riccamente acquiferi, con parete esterna debolmente ispessita e cutinizzata, le radiali ed interne assai sottili: presenza in qualche specie di un ipoderma acquifero: fasci fibro-vascolari meno numerosi, solitamente separati dall'epidermide da una o più assise di cellule a pareti sottili, circondati da una guaina meccanica meno sviluppata, spesso interrotta in corrispondenza del piano equatoriale del fascio o limitata solo all'esterno del floema, sempre con fibre meno ispessite e più leggermente lignificate: fascetti fibrosi mancanti o ridottissimi e funzione meccanica in qualche specie devoluta all'epidermide, che presenta elementi fortemente ispessiti: presenza di peli lungo il margine esterno delle cripte.

Le papille o gobbe di cui sono munite le cellule epidermiche che rivestono le cripte e che io ho attentamente studiato onde stabilire se indiziassero un carattere xeromorfo od igromorfo s'incontrano sia in specie del primo come del secondo tipo e ciò sta probabilmente ad indicare che la loro funzione è duplice ed inserve nelle specie xerofile essenzialmente a difficultare la traspirazione ed in quella igrofile, molte delle quali hanno cripte ampie e beanti, ad impedire l'ingresso e l'ade-

sione dell'acqua: e non è certo da escludere che nella prima categoria le due funzioni si esplichino contemporaneamente. Nelle igrofile la difesa contro i danni dell'umidità è rinforzata da peli posti all'imboccatura delle doccie. Così pure aggiungerò che in un gruppo di specie a caratteri igrofitici evidenti *(R. bulbocodioides, caplandica, Mac Owani, arenaria* e *versicolor)* i fasci fibro-vascolari sono tuttavia numerosi: ma ciò appare essere in rapporto con l'ampio sviluppo del mesofillo e nelle due ultime specie con il fatto d'incrocio.

A prescindere da ciò, ove si tengano presenti i caratteri tutti offerti dal nostro genere, agevolmente si giunge alla conclusione che il piano primordiale di struttura realizzato dalle foglie delle *Romulea* è costituito su di una base indubbiamente xeromorfa e tale è mantenuta nella più parte delle specie. I caratteri igrofitici esplicati da alcune di esse si sono intercalati e sovrapposti ai precedenti e rappresentano una più recente acquisizione. Le specie le quali, pur conservando lo stampo originario o xeromorfo, esplicano caratteri ed adattamenti ordinati alla igrofilia, designo col nome di *emixerofite.* Con che intendo di distinguerle, sia dalle *mesofite,* nelle quali i caratteri ecologici delle due diverse indole sono ripartiti in misura più equabile, sia dalle *tropofite* le quali, come dice chiaramente la parola, volgono nel giro di un ciclo vegetativo dall'uno all'altro tipo.

Nella regione mediterrana la massima parte delle *Romulea* sono xerofitiche: una sola di esse, la *R. nivalis,* in grazia alla stazione ed al clima in cui vive e cioè in prossimità delle nevi che coprono l'alta regione montuosa della catena del Libano, se ne distacca per evidenti caratteri emixerofitici: alcune, e sopratutto *R. Rollii, R. Requienii* e *R. Clusiana,* oscillano fra i due gruppi. Nella regione capense sono rappresentate numerose specie dell'una e dell'altra categoria con caratteri estremi e caratteri intermediarii e questi, in qualche caso, in rapporto con medie condizioni di ambiente, in altri con l'eventualità di incrocio fra specie appartenenti ai due gruppi.

Nella concretazione di questi caratteri è, inoltre, degno di molta attenzione il fatto che le specie più vascolarizzate sono anche quelle provviste di un sistema meccanico più robusto ed in definitiva anche quelle

più validamente protette contro gli eccessi della traspirazione: quindi le xerofite per eccellenza: le emixerofite, che generalmente sono percorse da fasci meno numerosi, hanno sempre un sistema meccanico meno sviluppato ed in definitiva una superficie traspirante più ampia ed in più immediato rapporto con l'ambiente. Questo sistema, quindi, nell'ambito del nostro genere, non ha soltanto una funzione di sostegno, ma anche quello di difficoltare la traspirazione e non è certo da escludersi che alla sua costituzione abbiano agito i due stimoli. La costante mancanza di fascetti fibrosi ipodermici nelle emixerofite dà a questa teorica i gradi di una forte probabilità.

IV. Per quanto concerne il numero e la distribuzione dei vari tipi di fasci, ecco i principali fatti da me osservati.

Nella specie a costole dissimmetriche, quando le laterali sono, come di regola, più sviluppate delle antero-posteriori, sono anche quelle più largamente vascolarizzate e meccanicamente meglio protette. Le altre due costole posseggono un egual numero di fasci o, se v'ha differenza, è sempre l'anteriore la meno vascolarizzata, sia per la sua più recente differenziazione, come pel suo minore sviluppo. Alcune poche specie della flora capense, dove le costole laterali sono meno sviluppate dell'anteriore e posteriore, sono pure attraversate da un minor numero di fasci. Nelle specie a costole isodiametriche la distribuzione dei fasci è o tende ad essere simmetrica.

La riduzione del numero dei fasci normalmente consegue quella del mesofillo: ma in molti casi è indipendente. Nessuna differenza nel numero dei fasci riscontrai ad es. in *R. ramiflora, R. Columnae,* latifolia la prima ed angustifolia la seconda: d'altra parte *R. ligustica*, pure possedendo un nomofillo che raggiunge lo stesso sviluppo dell'affine *R. Bulbocodium,* manca di fasci fibro-vascolari di piccola potenza nella costola anteriore.

Variazioni nel numero dei fasci riscontransi spesso nell'ambito di una stessa specie e sopratutto se essa presenta forme stenofille e variano pure in uno stesso individuo, dominando la legge che le foglie che si inseriscono nella parte superiore dello scapo sono meno vascolarizzate di quelle che prendono inserzione sul tubercolo, anche perchè di solito meno sviluppate.

Dirò da ultimo che le culture sperimentali da me iniziate negli ultimi tempi coltivando in un ambiente costantemente inumidito esemplari di *R. Bulbocodium,* che normalmente è specie xerofita, mi hanno permesso di indurre la costituzione di qualche carattere igrofitico e cioè un' epidermide più alta, fasci circondati da guaina meccanica più debole e con fibre meno ispessite e separati da un'assisa di cellule sottili dell' epidermide: caratteri che qualche volta si riscontrano negli esemplari cresciuti in natura nelle stazioni molto umide. Non sono sin qui riuscito ad eliminare i fascetti fibrosi, ma non lo dispero, proseguendo nelle coltivazioni per parecchie generazioni di seguito.

V. Come sarà detto con più ampiezza nella parte speciale della Monografia, ove si prescinda dai caratteri generici che imprimono al nomofillo delle *Romulea* uno stampo singolarmente uniforme, tutti gli altri caratteri desunti sia dalla morfologia esterna che interna del nomofillo sono suscettibili di molteplici variazioni e deviazioni. Siffatte variazioni a volte sono concordanti e cioè orientate in un' unica direzione, a volte discordanti e cioè i caratteri così detti anatomici contrastano o s' incrociano con quelli morfologici e biologici. Segue da ciò che specie morfologicamente ben distinte non lo sono sempre anatomicamente e viceversa. I caratteri anatomici devono essere, quindi, escogitati ed applicati con grande discrezione e prudenza. In ogni modo l'anatomia se non sempre inserve alla descriminazione sistematica, specie in alcuni gruppi molto polimorfi, essa sovviene in maniera eccellente per la ricerca delle affinità naturali e quindi per la costituzione di quelle che io chiamo col nome di *ocidi.* In altre parole, meglio che i caratteri morfologici e biologici, quelli anatomici, limitatamente almeno al nomofillo, forniscono il filo conduttore dell'evoluzione del genere. Filo il quale, attraverso le classificazioni escogitate dal Baker, Klatt, ecc., non era possibile nemmeno di intravvedere ed i raggruppamenti tentati da questi autori portano i caratteri dell' artificiosità e non hanno altro scopo, quando esso possa dirsi veramente raggiunto, che quello di condurre ad un approssimativo riconoscimento e determinazione delle varie entità.

Foglie bratteiformi. — Solitamente non rilevate dagli autori, esse sono nascoste, come già dissi, tra i vari rami o peduncoli nei quali si

partisce lo scapo e si inseriscono al punto di biforcazione degli stessi dal lato opposto a quello dell'inserzione dei nomofilli. Esse restano allo stato di esili laminette membranacee per grande parte jaline, lunghe 2-5 mm. e larghe 4-6 mm., piane e spesso fesse all'apice. Constano di due o tre assise di cellule rettangolari a perfetto contatto tra di loro, con qua e là qualche stoma e sono percorse da fascetti esilissimi di trachee. Costanti ed uniformi in tutte le specie esaminate, esse non offrono alcun carattere differenziale e non rappresentano null'altro che un nomofillo ad un grado estremo di riduzione.

RASSEGNE

WIESNER J. *Anatomie und Physiologie der Pflanzen.* V. *Aufl., Wien 1906.*

Di quest'ottimo testo è uscita or non ha guari la quinta edizione. L'Autore vi ha arrecate, senza mutare sostanzialmente il sodo concetto al qual'è informata l'opera fin da' suoi primordi, quelle modificazioni e quelle aggiunte che sono richieste dal progredire della scienza, in quanto che hanno apportato delle innovazioni radicali nell'interpretazione di singoli fatti anatomici, oppure hanno dimostrato, con indagini più esatte, un diverso aspetto di struttura istologica di alcuni organi vegetali. Anche i risultati più recenti ottenuti nel campo della fisiologia si sono fatti valere in varia guisa sul concetto anatomico delle piante ed hanno contribuito per parte loro ad una interpretazione diversa di parecchi fatti fisiologici. Tutto questo trovasi compendiato nella nuova edizione del libro, la quale nonpertanto, sebbene aumentata di qualche pagina di fronte alle precedenti, non ha smesso però il suo carattere eminentemente didattico, cioè quello di servir agli studiosi come libro che li orienti sullo stato attuale delle nostre cognizioni sicure e precise nel campo dell'anatomia e della fisiologia delle piante, avviando nell'Appendice bibliografica ognuno che voglia occuparsi più davvicino dell'uno e dell'altro argomento a quelle opere che ne parlano più diffusamente. Quest'Appendice offre pure all'Autore un campo di riserva per le sue opinioni individuali che egli, come scienziato e provetto maestro, non vuole imporre senz'altro agli studiosi negli argomenti di natura discutibile, ma che d'altra parte egli, per le sue proprie indagini e convinzioni scientifiche non crede di dover sacrificare a concetti inveterati.

L'influenza dei nuovi progressi della scienza si trova espressa già in una diversa disposizione dei singoli capitoli dell'opera; ma anche meglio la si può ricavare studiando con attenzione le aggiunte raccolte nell'Appendice bibliografica che sotto il titolo di " Annotazioni „ si trovano alla

fine del libro. Mentre lascio a chi se ne interessa di approfondir lo studio di queste "Annotazioni „ che non si potrebbero ridare in succinto, espongo qui le modificazioni che si trovano nella presente edizione dell'opera, riguardo alla disposizione degli argomenti a confronto della disposizione seguita nella 3.ª edizione della stessa opera, in base alla quale è stata pubblicata una versione italiana di essa. (1).

Nella citologia vanno considerati i contenuti delle cellule in diversi capitoli (anzichè in uno solo), a seconda che sono viventi (Cap. VII), organoidi (VIII), o di natura diversa (IX); e va poi aggiunto, prima di discorrere delle forme cellulari tipiche, un capitolo (XI) sulla struttura elementare della cellula. Nella fisiologia si hanno quali capitoli a sè i movimenti di variazione paratonici (III) e spontanei (IV), e va dedicato un apposito capitolo (VI) alla irritabilità.

Non torna opportuno che io mi estenda dell'altro sui pregi di questa opera, che sono ormai generalmente noti ed apprezzati, come lo comprovano anche le traduzioni che nel corso di 25 anni ne sono state fatte in diverse lingue. Però, come in altra occasione mi provai ad offrire un breve quadro dello sviluppo che ha preso la fisiologia vegetale in questi ultimi decenni (2), così tenterò ora di dare per sommi capi un riassunto del progresso fatto negli studi dell'anatomia delle piante durante gli ultimi tre lustri, sulla scorta principalmente della botanica del *Wiesner*. E qui non intendo di presentare tutt'una estesa bibliografia: mi basta di tracciare le linee principali, citando qualcuna delle opere più importanti ed avendo sopra tutto di mira i lavori che vennero eseguiti in Italia. Quale punto di partenza trovo molto adatta l'opera del *Wiesner* sulla struttura elementare e l'accrescimento della sostanza vivente, pubblicata appunto nel 1892, nell'anno cioè nel quale videro la luce, fra altre, le seguenti opere di merito indiscutibile: *Pfeffer W.*, Studi sull'energetica delle piante (Lipsia, K. sächs. Gesellsch. f. Wissensch., Abh. vol. XVIII), *O. Bütschli,* Natura fisica del protoplasma (Lipsia, ed. Engelmann), *W. Detmer,* Sulla psicologia del protoplasma (Ber. der deut. bot.

---

(1) Dalla casa edit. Dott. Franc. Vallardi, Milano 1892: citata nel corso di questo riassunto semplicemente con « Trad. ».

(2) Vedi Malpighia XVIII.

Gesellsch., Berlino, X), *Vernorn M.*, Sui movimenti della sostanza vivente (Jena, ed. G. Fischer), e sulla fisiologia del nucleo (in Pflügers Archiv, LI), *Heidenhain M.*, Intorno al nucleo ed al plasma (Lipsia, ed. Engelmann), *Weismann A.*, Sull'ereditarietà (Jena, ed. G. Fischer.)

Il concetto fondamentale del *Wiesner* è che qualunque corpo organizzato deriva da un precedente corpo organizzato, e precisamente mediante suddivisione; sia poi questa palese oppure più recondita o mascherata. Onde non solo le cellule per se stesse, ma ogni individualità vivente nella cellula ha avuto origine per la divisione di un individuo vivente. Esistono nelle cellule degli organismi minimi i quali, suddividendosi, ne generano degli altri, e la loro moltiplicazione determina l'accrescimento della cellula, o — se vogliamo, essendo l'organismo di una pianta tutto composto di cellule — l'accrescimento dell'organismo. Gli organismi minimi suddetti sono stati denominati " plasomi „; altri (*Detmer* in Berichte d. deut. bot. Gesellsch., X. Berlino, 1892, ed altri) hanno creduto di poterli identificare con quegli elementi fisiologici per i quali il *Nuegeli* aveva fissato il termine di " micelle „ oppure con i " granuli „ (« bioblasti ») di *Altmann;* altri ha creduto pure di riconoscere nei plasomi le unità finali della vita (secondo *Darwin* e *Spencer*). Ma *A. Stöhr* (1) ha chiarito il concetto del Wiesner e dimostrato che le unità finali ricercate dai diversi autori in vario modo e luogo, non corrispondono ai plasomi; questi possono essere identificati solo coi " biofori „ del *Weismann.* (2) Per la loro attività nonchè per i loro rapporti reciproci vien determinata la vitalità dell'organismo. I plasomi, che dobbiamo raffigurarci di forme e dimensioni tra di loro varie, si uniscono ad unità di grado superiore, da queste viene formata la cellula; le cellule si uniscono a tessuti, i quali a lor volta compongono l'organismo. Ma il modo come i plasomi si uniscono non è conforme: non si potrebbe spiegare altrimenti la struttura ora fibrillare ora reticolata ora cilindrica delle diverse parti della cellula. Però anche i plasomi perdono con l'età la proprietà di suddividersi e scompaiono o si trasformano in corpuscoli

---

(1) Letzte Lebenseinheiten, Wien, 1897.
(2) Neue Gedanken zur Vererbungsfrage, Jena, 1895.

stazionari d'una data forma e grandezza, che sono stati detti poi granelli di protoplasma, dermatosomi (1) e. c. v.

In base a questo concetto vengono sensibilmente modificate le interpretazioni dell'accrescimento cellulare, nonchè di quelle fusioni di cellule che il *Sachs* chiamò energidi (o celoblasti.)

Il protoplasma (" protoplasto „ di *Hanstein* (2)) che, con reattivi idonei presenta una struttura fibrillare, alberga nel suo interno, oltre a microsomi, anche le " fisodi „ cioè minime formazioni vescicolari (v. *Crato* in Ber. d. deut. bot. Ges., 1892); presenta però altre volte anche nelle piante una struttura schiumosa o favosa, qual'è stata riscontrata nei protoplasmi anomali (cfr. *Alfr. Fischer,* Jena 1899). Quest'ultima non ha nulla che vedere con l'apparente favosità delle cellule del lievito, dove il protoplasma è tramezzato da numerosi vacuoli, cioè da vani limitati e ripieni di liquido che dalla massima parte degli autori viene indicato per succo cellulare (3). Il *Pfeffer* fa nascere all'incontro i vacuoli, compresa la membrana che li limita (il " tonoplasto „ di *de Vries*), spontaneamente nel protoplasma a seconda del bisogno della cellula (4). *L. Buscalioni* studiando l'origine del tegumento seminale di *Verbascum phlomoides* (5) trova che il protoplasma ha una struttura reticolata; i filamenti del reticolo sono costituiti di microsomi e di sostanza cementizia che senz'alterarne otticamente l'aspetto, si trasformano in cellulosa.

Il protoplasma si accresce. Il suo accrescimento non è però un semplice processo molecolare, ma è un processo organico, basato sulla formazione di nuovi plasomi.

---

(1) Vedi Trad. vol. I. pag. 284.

(2) R. Pirotta (in Riv. di Sez. Biolog., III, 1899) accetta il termine protoplasti e stabilisce i termini di ginnoplasto per le masse protoplasmatiche nude e di dermoplasto per gli elementi anatomici forniti di membrana; egualmente indica egli come monoplasti le cellule singole e sinplasti quelle unite a tessuto, distinguendo però i meriplasti, cioè le unioni nelle quali l'individualità degli organismi elementari resta conservata, dai sinplasti (in senso stretto) corrispondenti alle fusioni di cellule vicine.

(3) Trad. I. pag. 16 Annot.

(4) Sächsische Gesellsch. der Wissensch., Abhandlungen, 1890 e 1892.

(5) Malpighia, VII (1893).

La reazione del protoplasma non è sempre alcalina, come si riteneva pel passato: essa può essere anche neutrale, certo non è mai acida. Le reazioni del Raspail e del Millon non fanno che indicare la presenza di determinati gruppi anatomici entro la molecola degli albuminoidi; ma entrambe le reazioni valgono anche per dimostrare, con le stesse colorazioni caratteristiche, la presenza della vanillina, cosicchè non si può accordar loro un valore esclusivo di sensibilità per il protoplasma. La particolarità che ha questo di coagularsi è dovuta pure alla natura degli albuminoidi che entrano a far parte della sua costituzione chimica, per cui vediamo che il protoplasma delle piante vascolari si coagula a temperature fra i 50-60°, mentre quello dei batteri e di altri vegetali inferiori dà la coagulazione a temperature superiori ai 70° C. Ulteriori indicazioni sulla natura chimica del protoplasma si trovano nei lavori di *Kossel* (1) di *Zimmermann* (2) e di *Palladin* (3).

Rispetto alla permeabilità del protoplasma in alcuni funghi vennero eseguiti degli studi da *E. Pantanelli* (4).

Lo studio del nucleo è stato fatto soggetto di numerose ricerche negli ultimi decenni, e lo comprova la estesa bibliografia che esiste sull'argomento, da' lavori di *E. Zacharias* (5) in poi; fra' migliori quelli di *A. Zimmermann* (6) e di *Körnicke* (7).

La forma del nucleo non è sempre tondeggiante; si conoscono dei nuclei allungati, quasi filiformi, talvolta anche spiroidi (8), e dei nuclei che imitano nella loro forma la struttura della cellula (p. es. quelli delle cellule stomatiche). Nel nucleo si possono dimostrare delle fibrille che non si colorano coi reattivi (linina), nell' interno di queste si hanno poi corpuscoli tingibili (cromatina); frammezzo alle fibrille risiede il nucleolo, di facile colorazione. Il *Guignard* dimostrò (1892) che anche le cellule

---

(1) Archiv f. Physiologie, 1891.
(2) Tubinga, 1892.
(3) Zeitschr. f. Biologie, 1894.
(4) Rendiconti Accad. Lincei, XV, I. Roma 1906.
(5) Botanische Zeitung, 1881 e seg., e Flora, 1895.
(6) Jena, 1896.
(7) Berichte der deutsch. bot. Gesellsch., 1904.
(8) V. Molisch in Botan. Zeitung, 1899.

vegetali contengno nel loro nucleo le centrosfere che il *van Beneden* indicava per i nuclei delle cellule animali: esse si trovano abbinate alla periferia del nucleo nello stato di riposo; nel nucleo nato per suddivisione esse appariscono dapprima singole poi, in seguito a divisione, a paio. Ciascuna centrosfera contiene un centrosoma.

F. Cavara espone negli Atti dell'Ist. Botan. di Pavia, (1897) le sue ricerche su alcune strutture nucleari, e più tardi (1) nel sacco embrionale di *Lilium candidum*, scopre nel nucleo in divisione, la produzione di una bozza laterale, un nucleolo secondario, in base a che egli sostiene che a formare il nucleolo contribuiscono due sostanze differenti ma contemporanee in esso, cioè una interna che produrrebbe il fuso ed una periferica che darebbe origine ai cromosomi. Il *Buscalioni* (2) dedica apposito capitolo alla ciano- ed eritrofilia del nucleo, nonchè alla struttura e funzione dei nucleoli. *L. Petri* (3) trova nel nucleo in riposo all'apice delle radici di *Allium Cepa* due nucleoli ravvicinati, che corrisponderebbero a' nucleoli gemini del *Pampaloni* (4). Il nucleolo non contiene cromatina, ma plastina, la quale, per le sue reazioni al cloruro d'oro in acqua iodata sarebbe da interpretarsi come molto affine al chinoplasma.

Interessante è la constatazione che anche le cellule dei funghi (eccettuati per ora i batteri e sim.) sono nucleate; per cui non ha luogo più l'eccezione ammessa altre volte, che la divisione delle cellule dei miceti abbia luogo senza l'intervento di un nucleo. *E. Paratore* studia il nucleo nei tubercoli radicali delle leguminose (5); *L. Pampaloni* (l. cit.) i fenomeni cariocinetici in *Psilotum*; *Bargagli-Pietrucci* (6) i nucleoli in cariocinesi negli *Equisetum*.

L'individualità cellulare è contraddistinta per la presenza di un nucleo; cellule polinucleate non esistono; i casi — non tanto rari — di cellule

---

(1) Bollettino Soc. botan. ital., 1902.
(2) Ann. Istit. botan di Roma, VII (1898). Cfr. anche la Nota preventiva in Giorn. R. Accad. di Medicina, Torino 1892.
(3) Nuovo Giorn. botan. ital., XI (1904).
(4) Annali di Botanica, I. Roma 1903.
(5) Malpighia, XV (1901).
(6) Nuovo Giorn. Bot. Ital., XII (1905).

con più nuclei sono da riportarsi a semplice frammentazione di un nucleo incapace di suddividersi. Però *Pirotta* e *Buscalioni* (1) trovano che gli elementi vascolari delle Dioscoree prendono origine da cellule in origine uninucleate. Quest'ultime danno in seguito, per divisione del nucleo, origine a molti nuclei che più tardi vengono riassorbiti insieme al citoplasma ed a porzione delle pareti divisorie. La causa di questa pluralità di nuclei non è accertata, ma potrebbe corrispondere al caso delle cellule somatiche di alcune tallofite. Il tipo delle *Caulerpa* e piante simili va interpretato quale un celoblasto (2) semplicemente. A questa categoria apparterrebbero anche le cellule latticifere nel parenchima di varie piante (3).

Un nucleo manca — per quanto se ne sappia fin qui — ai batteri; il *Wiesner* definisce la massa protoplasmatica di queste cellule per archiplasma.

Il nucleo fissa i caratteri di ereditarietà (4).

La parete cellulare, iniziata ne' suoi primordi dal protoplasma, contiene protoplasma anche in seguito e fintanto che si accresce (dermatoplasma). Come il *Tangl* (1880) ha dimostrato, e molti dopo di lui hanno assodato, i protoplasmi di cellule concomitanti stanno tra di loro in continuazione mediante sottili trabecole che attraversano le pareti. Lo *Strasburger* (5) chiamò queste trabecole "plasmodesmi „ (6), mentre non sono in complesso che porzioni di dermatoplasma. Fino a tanto che la parete cellulare racchiude nel suo compage protoplasma vivente essa si accresce; il suo accrescimento è paragonabile a quello di un organismo vivente;

---

(1) Ann. Ist. botan. di Roma, VII (1898).

(2) Trad. I. pag. 284 Annotaz. 4.

(3) L'opinione che il lattice provenga per trasformazione chimica delle pareti interne delle cellule o dei vasi latticiferi (Trad. pag. 123) è del tutto erronea. Cfr. gli speciali studi di KNY (Berlino, 1893) e di ZANDER (in Biblioth. botan., 1897) sui peli latticiferi.

(4) Vedasi in proposito anche la conferenza di C. CORRENS, in occasione della riunione di naturalisti e medici tedeschi a Merano, 1905. Interessante e degno di compulsazione è pure il lavoro di E. RIGNANO, Sulla trasmissibilità dei caratteri acquisiti, Bologna 1907.

(5) Jahrbücher f. wissensch. Botan. 1901.

(6) Vedi anche gli studi di T. WULFF negli Atti dell'Accad. Svedese d. scz. 1905.

è un accrescimento attivo a spese del dermatoplasma e si può indicare come accrescimento di evoluzione. Il *Buscalioni* (1) conferma le ricerche ed interpretazioni di *Wiesner*. Anche egli afferma che il protoplasma si trasforma (2) in cellulosa; ne dissente però nell'ammettere, che i filamenti di ialoplasma vengano trasformati e diventino la massa cementante dei granelli di cellulosa, derivati a lor volta per trasformazione da' microsomi. Interessante è l'analogia che l'Autore riscontra in questi fatti con il contenuto dei tubercoli radicali delle leguminose.

Mercè il concetto di un accrescimento attivo si possono spiegare facilmente le formazioni dei cistoliti, il presentarsi dell'intercalarità nelle pareti cellulari di *Oedogonium*, il connascimento delle membrane e fatti analoghi. *G. Haberlandt* (Jena, 1887) ritiene che all'accrescimento della parete prenda parte il nucleo, e lo deduce dal fatto di aver egli osservato un nucleo sempre in prossimità di quelle porzioni di una parete le quali presentano un accrescimento più attivo. Probabilmente l'attività del nucleo determinerà un acceleramento nella energia del dermatoplasma che viene alimentata dal citoplasma.

La parete cellulare è sulle prime di struttura omogenea, più tardi essa si differenzia in uno strato (o membrana) esterno ed uno interno restando nel mezzo il cosidetto strato di ispessimento. Nei tessuti viene prodotta una parete esterna comune, che porta tuttora il termine improprio di " lamella mediana „. Antiquata è ormai la nomenclatura di membrana secondaria e membrana terziaria, in conformità delle vedute che si avevano altre volte sul modo di accrescersi della parete. La lamella mediana è nettamente distinta, per quanto generalmente esile, in quasi tutti i tessuti. Essa si differenzia in seguito all'acrescimento cellulare e si trasforma talvolta in altre sostanze. Così nei tessuti mucipari nei quali la mucillagine è dovuta a trasformazione della cellulosa; nei

---

(1) Malpighia VI (1892) e VIII (1893).

(2) TISCHLER (in Biolog. Zentralbl., XXI, 1901) è contrario all'uso del termine « trasformazione » per indicare la natura chimica della cellulosa diversa da quella del plasma. Egli ammette una « secrezione » di cellulosa dal chinoplasma, ma dove quella viene formata dal trofoplasma si ha davanti a sè un prodotto di « scissione ».

tessuti suberosi, dove la cellulosa si suberifica fortemente (1), e c. v. La lamella mediana dei tessuti duraturi non dà giammai la reazione della cellulosa: essa è costituita di sostanze pectiche od altre. (2)

Riguardo agli ispessimenti delle pareti si hanno pubblicazioni di ricerche minuziose e profonde, fatte negli ultimi anni. *O. Mattirolo* e *L. Buscalioni* (3), studiando la natura dei tegumenti seminali delle Papiglionacee, definiscono lo strato periferico subepidermico di cellule a palizzata, ovvero colonnari, con pareti molto ispessite ed attraversate da porocanali col nome di "cellule malpighiane„. Per queste cellule è caratteristica la "linea lucida„ dovuta in generale ad una speciale modificazione della cellulosa in una porzione della parete cellulare. All'esterno esse sono rivestite di una membrana, che lo *Schips* (4) persiste a chiamare cuticola (5), e nell'interno contengono avanzi di plasma, eventualmente cromoplasti, nonchè quinci e quindi corpuscoli tannici. La parete delle cellule malpighiane si compone fondamentalmente di cellulosa, ma alle volte vi si trovano immedesimati corpi coloranti e composti tannici. *F. Tassi* (6) scopre cellule malpighiane, con la caratteristica linea lucida anche nei tegumenti seminali di *Hippophaë rhamnoides*. La parete cellulare consterebbe, in questo strato, di pura cellulosa, avendo l'Aut. ottenuto una soluzione della parete al trattamento con acidi e col cuprossido ammoniacale.

Gli strati d'inspessimento nel tegumento seminale di *Verbascum phlomoides* (7) constano, secondo il *Buscalioni*, di cellulosa e non di cuticola; il nastro cellulosico è costituito di granelli e di sostanza cementizia: due corpi che sono tanto chimicamente che fisicamente differenti.

---

(1) Si avverta che il VAN WISSELINGH nega la presenza di cellulosa nella lamella di suberina (Archiv. Neerland., 1894). Secondo KÜGLER (Arch. f. Pharm., 1884) la suberina consta di stearina ed acido fellonico. Vedi anche M. v. SCHMIDT nei Rendic. dell'Accad. d. scienze di Vienna, 1903.

(2) MANGIN, in Journ. d. Botan., 1893.

(3) Memorie dell'Accad. d. Scienze Torino, 1892.

(4) Berichte d. deutsch. botan. Ges., 1893.

(5) Vedi la Risposta in Malpighia, 1893, pag. 305 e seg.

(6) Bullett d. Laborat. ed Orto bot., Siena, I, (1898).

(7) BUSCALIONI in Malpighia VI e VII. Vedi anche le ricerche dello stesso Aut. sulla *Plantago lanceolata*, in Malpighia VIII (1894).

Fatti analoghi riporta *C. Acqua* (1) dallo studio della formazione dei granuli d'amido nel *Pelargonium zonale*. Nello studio sui peli aerei della *Lavatera cretica* conferma questo autore (2) che la stratificazione della parete è dovuta a porzioni di protoplasma le quali sono alternativamente più ricche di microsomi, e meno, e che il protoplasma meno granelloso subisce una trasformazione in microsomi molto più lenta.

Cistoliti particolari sono stati scoperti da *C. Avetta* (3) nell'interno di cellule epidermiche, riunite insieme a 10-20 e più, delle foglie di *Coccinia palmata* (Cucurbitacea). Essi appariscono singolarmente composti.

La striatura e la stratificazione delle pareti erano riportate dal *Naegeli* (1850), com'è noto, ad una diversa imbibizione alternante a strati nelle pareti. Pur ammettendo questo concetto, il *Wiesner* osserva però che l'appariscenza di quei fenomeni di struttura è dovuta a condizioni otti-che. In nessun caso si può accordare la struttura micellare con le considerazioni recenti relative alla costituzione della parete. Le micelle del *Naegeli* si comporterebbero come cristalli, sarebbero massoline addirittura morte; laddove il *Wiesner* ha dimostrato che, trattando idoneamente le pareti cellulari, queste si lasciano ridurre a fibrille, le quali a lor volta appariscono costituite di corpuscoli sferoidi paragonabili a micrococchi (i su detti dermatosomi). Per la reciproca disposizione dei dermatosomi nelle fibrille la parete apparisce stratificata ed attraversata da strie.

Anche la membrana esterna e la membrana interna, essendo parti organizzate della cellula, non hanno una struttura omogenea, ma possiedono una struttura propria, adatta in determinati punti al passaggio delle trabecole di dermatoplasma attraverso a sottilissimi porocanali: come si può rilevare esaminando attentamente ed a forte ingrandimento cellule isolate dei raggi midollari delle Conifere.

Il comportarsi della parete al polariscopio non dà assoluta ragione alla teoria del *Naegeli*, poichè la rifrazione delle pareti ha luogo da per sè in via del tutto indipendente da quanto avviene per i cristalli. Le

(1) Malpighia, VII (1893).
(2) Rendic. Accad. Lincei. Roma 1893.
(3) Annuar. Ist. botan. Roma, V. (1894).

condizioni relative sono da riportarsi al piano di elasticità entro il quale hanno luogo le vibrazioni delle onde di luce. Studi intrapresi su questo argomento, specialmente dall'*Ambronn* (Lipsia, 1892), hanno dimostrato un comportarsi assai svariato, a questo proposito, da parte delle cellule di tessuti diversi.

Cellule e pareti di forte ispessimento (le "cellule meccaniche„ specifiche) sono ricordate dal *Wille* anche per il tallo di alghe marine, le quali acquistano per tal mezzo maggior tenacità ed elasticità, dovendo resistere alle forti correnti marine. *J. Klein* palesò nelle alghe anche la presenza di fusioni cellulari, nelle "ife clatrate„ la placca cribrosa delle quali è provveduta di uno strato calloso (1).

La cellulosa, la parte essenziale delle pareti cellulari, era ritenuta altre volte per una sostanza amorfa colloidale; recentemente si ammette che sia cristallizzabile, ed *E. Gilson* l'ha precipitata in forma cristallina da una soluzione in ammoniuro di rame.

Fino a pochi anni addietro si parlava, per le pareti delle ife fungine, di una "cellulosa dei funghi„ adottando il termine del *de Bary* (2). Il *Richter* dimostrò, già nel 1881, che nelle pareti delle ife la cellulosa era mascherata dalla presenza di altri corpi immedesimati nella parete. Ricerche più recenti hanno palesato nelle pareti delle cellule fungine la presenza di callosio e di chitina (3).

Il *Mangin* (4) trova che le ife delle Mucorinee constano internamente di cellulosa, più resistente però a' reattivi della cellulosa delle fanerogame; verso l'esterno la parete delle ife comuni abbonda di pectina; ma se l'ifa è a contatto dell'aria, allora apparisce cutinizzata, e nelle ife sporigere perfino incrostata di calce. La parete degli sporangi, costituita in gioventù di cellulosa e di pectina, viene rivestita in seguito internamente di callosa che aumenta di tanto, di quanto va scomparendo la cellulosa.

---

(1) Flora 1877 e 1890.

(2) Vedi Trad. pag. 35 e 105.

(3) Cfr. DREYFUS, Strasburgo 1893; MANGIN, in Journ. de Botan., 1893; WINTERSTEIN, in Botan. Zentralbl. 1896.

(4) Journ. d. Botan., XIII (1899).

In quanto alla durezza delle pareti cellulari è stato dimostrato da *E. Ott* che, prescindendo da' casi di incrostazioni minerali, essa è uguale per le cellule di qualunque tessuto, non escluse le pareti delle ife dei funghi (1).

I nuovi concetti dominanti nella Citologia modificano la interpretazione dei disparati corpi contenuti nelle cellule, che per l'addietro vennero riuniti nel termine generico di "contenuto cellulare„. Il *Wiesner* considera a sè: i corpi viventi, i corpi organoidi, che si trovano nell'interno delle cellule, e gli altri prodotti diversi che entrano quinci e quindi a far parte della costituzione del contenuto cellulare, ma che non si possono considerare nè come viventi, nè come organoidi; tali: i cristalli, i corpi tannici, le sferette di sostanze grasse, le resine, ecc.

Corpi viventi sono quelli che possiedono una base protoplasmatica ed hanno la particolarità di moltiplicarsi per divisione. Questi sono i cloroplasti, i cromatofori, i leucoplasti ed i plastidi. I cloroplasti sono originati dal protoplasma (da plastidi) (2); essi sono formati di una trama protoplasmatica imbevuta di una sostanza oleosa; in questa trovansi disciolti due pigmenti, cioè la clorofilla e la xantofilla. Quest'ultima non sembra di essere un composto unico; dagli studi di *Molisch* (3) risulterebbe essa costituita per massima parte da una sostanza cristallizzabile detta carotina (4) accompagnata da un altro pigmento giallo che dà, secondo *Tschirch* (5), allo spettroscopio una reazione ben diversa. I cloroplasti non presentano in generale alcune particolarità nella loro struttura. Quantunque di rado, pure si moltiplicano per suddivisione: si può seguire questo fatto specialmente nelle cellule sporigere di *Spirogyra* e di alghe consimili (6). Un accrescimento per intussuscezione (7) sembra

(1) Oester. Botan. Zeischr., 1900.

(2) Quest'opinione non era, fino a pochi anni fa, che ipotetica: vedi Trad. pagina 50.

(3) Berichte d. deutsch. bot. Gesell., 1896.

(4) Il termine carotina è però generico, ed andrebbe usato al plurale, poichè la carotina cristallizzata nelle radici della carota è diversa p. es. dalla carotina disciolta nelle radici di *Dracaena*. V. in proposito i lavori di Kohl (Lipsia, 1902) e di H. Schmied (in Oesterr. bot. Ztsch., 1903).

(5) Berichte deutsch. bot. Ges., 1896.

(6) Vedi Chmielevsky, in Botan. Zeitg., 1890.

(7) Vedi Trad. pag. 49.

non si possa ammettere più per essi, dato il modo col quale i corpi viventi nelle cellule si comportano a questo riguardo sotto un punto di vista diverso da quello di qualche decennio fa.

Cromatofori o meglio cromoplasti, sono prodotti individualizzati del protoplasma che hanno assorbito pigmenti diversi ad eccezione della clorofilla. (1) Verrebbero compresi qui anche i granelli di eziolina che alla luce si trasformano in cloroplasti (2). I cromoplasti vengono prodotti per divisioni di loro simili, oppure sono originati da plastidi, qualche volta anche da cloroplasti.

Negli organi ipogei di diverse piante si trovano dei corpi organizzati incolori nell'interno della cellula; quali, a seconda di determinate cause esterne si trasformano in granelli di eziolina, in cloroplasti, e talvolta anche in granelli d'amido. Essi sono detti generalmente leucoplasti; nell'ultimo caso però vengono chiamati più propriamente amiloplasti. Nella cellula ovo degli ovuli vedonsi delle sferette protoplasmatiche circondare il nucleo cellulare; esse si suddividono attivamente ed appariscono anche nelle cellule dei giovani tessuti meristematici, per dare origine in seguito a cloroplasti o corpi analoghi. Tali sferette sono i plastidi.

Quei derivati di plastidi (rispettivamente leucoplasti e cromatofori) nell'interno delle cellule che sono contraddistinti per forme proprie, costanti, ereditarie, ma che non possiedono vitalità, vengono definiti dal *Wiesner* per "contenuti organoidi„ (3). Essi sono prodotti originariamente per la energia attiva del protoplasma vivente (nel senso più largo). Sono questi i granelli d'amido e l'aleurone.

I granelli d'amido sono composti di un miscuglio di due idrati di carbonio, cioè della farinosa (o cellulosa dell'amido) e della granulosa, che

---

(1) La clorofilla è un pigmento di composizione chimica e di natura tuttora ignota.

(2) Trattando i cromoplasti bruni di *Neottia Nidus avis* con alcool il Molisch ottenne che inverdirono (Botan. Ztg., 1905). Ciò starebbe in contrasto con l'ammissione che nell'Orchidea nominata la clorofilla preesistente fosse solo mascherata dalla presenza del pigmento bruno. (vedi trad. pag. 47).

(3) Vedi anche lo studio dell'Aut. in Lieben-Festschr., 1906, dove sono compresi fra gli organoidi, sotto determinate condizioni, certi cristalli di ossalato calcico, i bastoncelli cerosi del De Bary (1871), ecc.

A. Meyer (Jena, 1895) considera quali semplici modificazioni di un idrato di carbonio unico, cioè dell'amilosa. La natura organoidea dei granelli d'amido si rende manifesta nella loro forma che è tipica per ogni singola specie di piante, cosicchè offre un mezzo pratico per riconoscere al microscopio le differenti qualità di amidi.

I granelli d'amido non si formano giammai liberi nel citoplasma, ma vengono secreti nell'interno o di cloroplasti oppure di leucoplasti; nei tessuti giovani i granelli d'amido (amido transitorio) provengono anche da' plastidi (1). Se i granelli si formano singoli nell'interno di un corpo vivente, allora prendono una forma sferoidale con stratificazione (2) concentrica od eccentrica, a seconda della loro posizione, se vengono invece a formarsi parecchi contemporaneamente allora la loro forma è poliedrica. Il loro potere di rifrazione è dovuto alla presenza di cristallini (le " trichiti „ di *A. Meyer*) disposti in senso raggiale. Per cui la loro struttura non offrirebbe più un'analogia con quella della parete cellulare, ma dovrebbe venir paragonata piuttosto col tipo delle sferiti.

Un singolare comportarsi nella formazione dei granelli d' amido osservò *C. Acqua* nei ramoscelli di *Pelargonium zonale* (3). Non escludendo l'attività dei cloroplasti, in questo fenomeno, egli vide che i microsomi di uno strato protoplasmatico, nel quale probabilmente ha luogo la trasformazione originaria, si separano dall'ialoplasma e danno così origine a due strati distinti che diventeranno in seguito due strati di diversa rifrangenza del granello d'amido. Nel caso più comune una sola serie di microsomi si dispone intorno all'ilo; se però la formazione ha luogo rapidamente (caso meno frequente), allora si osservano intorno all'ilo parecchie serie di microsomi, alternanti con strati ialini. Il *Buscalioni* avvertì nei semi di *Vicia narbonensis* (1896) e nelle radici di *Juncus tenuis* (4) granelli d'amido incapsulati. L'invoglio dei granelli, derivato dal citoplasma,

---

(1) Vedi Trad. pag. 44.

(2) A. Meyer ammette che la stratificazione dipenda dall' influenza esercitata sul granello d' amido in via di accrescimento dal succedersi delle ore del giorno e quelle della notte.

(3) Malpighia, VII, (1893).

(4) Malpighia, XIII, (1899).

è direttamente aderente alla parete delle cellule, oppure mediante un pedicello; esso è di natura callosa ed in singoli casi lasciò intravedere la presenza di sostanze pectiche e probabilmente anche di cellulosa.

I granelli d'aleurone (o di proteina), quantunque la loro vera origine non sia per ora dilucidata, vanno pure annoverati qui. Secondo il *Werminski* ed il *Wakker* (1888) essi verrebbero prodotti nell'interno dei vacuoli per disidratazione delle soluzioni ricche di albuminoidi nel contenuto dei cosidetti vacuoli. I granuli stessi vengono ritrasformati, in seguito a soluzione, in vacuoli. Le colorazioni rosse o verdi ascritte altre volte ai granuli d'aleurone di certe piante (cariossidi di mais, semi di pistacchi) sono da riportarsi alla concomitanza di antocianine o di minuti cloroplasti (1).

Dei restanti corpi che si rinvengono nel contenuto delle cellule resterebbe poco da dire, non avendo subìto questo capitolo notevoli modificazioni per ricerche recenti. Interessa però ricordare qui alcuni lavori speciali pubblicati in Italia, che hanno apportato un largo contributo alla migliore conoscenza di singoli corpi.

Nel 1896 il *Buscalioni* pubblicava (2) i suoi estesi studi sull'ossalato di calce. E qui va aggiunto che *J. Caldarera* rinvenne cristalli di questo sale nei cotili di diverse Papiglionacee (3), sia liberi, sia nell'interno dei granelli d'aleurone. *L. Re* (4) osservò nelle brattee, nei fiori e nei frutti di *Agave mexicana* e di *A. coerulescens*, nel parenchima corticale di pianticelle germinanti, ecc. dei corpi che precipitano con alcool, assumendo un colore giallognolo. Sono solubili in acqua e negli ioduri; per le reazioni che danno sarebbero da interpretarsi quali sferiti di fosfato di calce contenenti anche sostanza organica. Giova ricordare qui le diffuse ricerche di *G. Pollacci* sulla distribuzione del fosforo nei vegetali (5). Usando la reazione con molibdato d'ammoniaca e cloruro di stagno egli dimostrò la presenza del fosforo entro i corpuscoli di cromatina e la membrana

---

(1) Vedi Spiess in Oester. bot. Ztschr. 1904.
(2) Malpighia, IX, e X.
(3) Accad. Gioenia di Scienze natur., Catania 1898.
(4) Annuar. Ist. botan. Roma, V (1892 e 1894).
(5) Malpighia VIII (1894).

del nucleo, nei microsomi e nelle fibrille del citoplasma, nell'otricello primordiale di Mohl, nei cloroplasti, pirenoidi, cristalloidi e nei granelli d'aleurone. Giammai si trova nella parete lignificata o in quella suberificata. Il protoplasma delle ife ne contiene solo in singoli punti, in abbondanza invece quello delle spore fungine, e quello delle cellule dei Saccaromiceti. Sferocristalli di fosforo sono abbondanti in parecchie Fanerogame, e particolarmente nei semi delle Leguminose, della vite, dei pini, ecc.

Cristalloidi di proteina sono stati osservati da *A. Borzì* (1) entro i nuclei poliedrici nel mesofillo e nel tessuto fondamentale clorofillifero dei cotili di *Convolvulus*. Essi hanno la forma di piramidi tetragone. Col progredire dello sviluppo della pianta essi si sformano, cosicchè l'autore ritiene che siano parzialmente sostanze di riserva. Analoghi cristalloidi ha riscontrato il *Baccarini* (2) nei fiori di alcune Leguminose, ma non di tutte le specie. Qui si tratta, secondo l'autore, di prodotti di scomposizione del nucleo, da ritenersi per sostanze di rifiuto. Nelle foglie di *Phytolacca abyssinica* ne vennero osservati da *O. Kruch* (3), di forme regolarmente esagonali, incolori, singoli o talvolta aggregati, nelle cellule dell'ipodermide e in quelle dell'epidermide della pagina superiore. Presso altre specie di *Phytolacca*, esaminate allo stato fresco e mettendo le sezioni in soluzione zuccherina, si vede nell' interno delle cellule una sferetta omogenea, rivestita di una pellicola di resistenza più prolungata a' reattivi. La sua massa fondamentale è proteina, alla quale sono mescolati anche altri corpi.

Vanno ricordati qui pure gli studi del *Bargagli-Petrucci* (4) sulle concrezioni silicee, in continuazione di quelli di *Kohl* (1889) e *Küster* (1897). Egli le osservò nel legno secondario di diverse dicotili, specialmente della flora tropicale.

Un esteso lavoro sulle antocianine venne pubblicato da *L. Buscalioni*

---

(1) Contrib. alla Biol. veget., I. (1894).

(2) Bollett. Soc. botan. ital., 1895, cfr. anche STRASBURGER, 1892.

(3) Rendic. Accad. Lincei, 1896, e più tardi in Ann. Ist. botan. Roma, VII (1897).

(4) Malpighia, XVII (1903).

e *G. Pollacci* (1). Gli autori rilevano che non si può accettare una sola antocianina, ma che questo gruppo contiene vari prodotti di costituzione diversa. Tutte le antocianine sembrano però di stare in rapporto coi flobafeni, e di derivare dalla ossidazione dei tannini. Possono essere anche cristallizzabili. La loro produzione nelle cellule vegetali sta in rapporto anche con gli zuccheri.

Mucillagini, non prodotte per trasformazione della parete, ma originate nel contenuto cellulare, vengono indicate per le Cactee da *B. Longo* (2). Nel tessuto fondamentale di qualunque organo di queste piante si possono osservare idioblasti di mucillagine, d'aspetto omogeneo, rare volte stratificato, che sotto l'azione dell'alcool apparisce spugnosa. Questi corpi mucillaginosi rinserrano dapprima talvolta anche cloroplasti e granelli d'amido. L'autore li interpreta per serbatoi d'acqua. *P. Baccarini* (3) osserva mucillagini nei vasi cribrosi di parecchie Papiglionacee *(Glycyrrhiza, Psoralea, Lotus tetragonolobus*, ecc.) che egli ritiene originate direttamente dal plasma nucleare e dal nucleo. Egli ascrive a questi prodotti una importanza paragonabile a quella della funzione del callo. Si veda anche il lavoro di *R. Pirotta* (4) sui serbatoi mucipari nella corteccia dei rizomi e nelle guaine fogliari delle *Hypoxis*. Un prospetto di classificazione delle diverse mucillagini è offerto da *L. Mangin* nel Bull. d. l. Soc. bot. de France, XLI (1894). —

Riguardo all'origine delle cellule il *Wiesner* parte dalla legge generale che qualunque cellula deriva, per via di divisione, da una cellula madre. Per diverso che sia il modo di formarsi delle cellule, sia delle crittogame, sia delle fanerogame, l'origine fondamentale è data da una divisione, precisamente come la cellula ovo nel sacco embrionale delle fanerogame si è formata per divisione ed a sua volta dà, per successive divisioni, origine ad un embrione.

Nelle cellule nucleate ha luogo una divisione diretta del nucleo oppure una cariocinetica; la prima non è sempre susseguita da una divisione

---

(1) Atti Istit. botan. Pavia, VIII, (1903).
(2) Bollett. Soc. bot. ital., 1896 e Annuar. Ist. botan. Roma, VII (1897).
(3) Malpighia, VI (1892).
(4) Ann. Istit. bot. Roma, V (1894).

di tutta quanta la cellula: in questo caso si parla di una frammentazione nucleare.

Gli studi degli ultimi anni non hanno apportato un riguardevole incremento alle nostre cognizioni in questo argomento (1). Vanno ricordati qui gli studi istologici dello *Strasburger* (2), con abbondante materiale di osservazione.

Che dalla cariocinesi (tipo normale di divisione) alla frammentazione conducano diversi passaggi l'espone *L. Buscalioni* in un lavoro su ricordato (3). Nei casi, nei quali la frammentazione nucleare viene susseguita da una formazione di cellule (endosperma di *Vicia Faba*, *Fritillaria imperialis*, *Leucoium vernum*) rappresenta dessa dei fenomeni di età del nucleo, precedenti una involuzione della cellula neoformata. Questo non è il caso negli idioblasti latticiferi di *Urtica dioica*. Le frammentazioni cariocinetiche si possono interpretare per mitosi abbreviate, le quali stanno probabilmente in rapporto col rapido allungarsi di quegli elementi. Se ad una frammentazione semplice tien dietro la divisione cellulare, allora un solo nucleo può produrre due e più nuclei figli.

Nell'ovulo di *Vicia* e di *Lupinus* si formano, per una proliferazione degli elementi del sospensore, delle pseudo-cellule (carattere di valore sistematico!) che per proliferazione danno a lor volta degli individui i quali si rivestiranno, a tempo opportuno, di una parete cellulare. Se le pseudo-cellule sono prive di nucleo, allora esse deperiscono ben presto.

Da notarsi è, che le centrosfere riscontrate finora in alcune alghe ed altre piante di organizzazione inferiore partecipano alla cariocinesi precisamente come nei fenomeni analoghi seguiti nelle cellule animali in via di divisione.

* * *

Passando ora all'Istologia ricorderò qui, fra i lavori italiani di indole generale, anzitutto le ricerche del *Tognini* (4) sull'embriogenia di alcune

---

(1) Vedi Trad. pag. 289 nota 39.
(2) in Pringsheims Jahrb., 1897.
(3) Annuar. R. Ist. botan. Roma, VII (1898).
(4) Atti Ist. botan. Pavia, VI. (1900)

Solanacee, rimaste pur troppo un rudimento. L'autore segue in quattro specie l'origine dell'embrione e vi osserva notevoli differenze dal tipo stabilito da *Hanstein* per le dicotili. In queste specie la cellula ovo si divide in due cellule figlie; da una di queste si sviluppa il proembrione. Il dermatogeno, il periblema ed il pleroma prendono origine da iniziali distinte e non già dalla cellula ipofisi. Manca alle specie studiate sempre un primordio della piumetta.

La interpretazione dei tessuti meristematici all'apice degli organi di vegetazione, da *Hanstein* introdotta nella scienza, ha subìto negli ultimi anni modificazioni sensibili, specialmente per parte del *Van Tieghem* (Tratt. di Botan., 1890). Questi venne a stabilire, in quella vece, una teoria propria che prese il nome di teoria stelare (1). Una critica di questa teoria, a confronto con la nomenclatura di *Hanstein*, venne data da *Schoute* (2) e da *Solms-Laubach* (3). — *S. Belli* (4), studiando l'istogenia del fusto dei *Trifolium* si dichiara apertamente contro la teoria del *Van Tieghem*, e rifiuta l'ammissione di un fleoderma dello *Strasburger*. Simili regioni anatomiche non hanno alcun motivo di essere considerate autonome.

Una distinzione fra corteccia e cilindro nei fusti di *Trifolium* non è possibile (come lo indicò già il *Kruch* per il fusto delle Cicoriacee, nel 1890): la struttura di quelli non può venir spiegata adottando i tipi meristematici di *Hanstein*. Le fibre ispessite aderenti al fascio vascolare nella struttura primaria del fusto, e quelle disposte, nella struttura secondaria dei fusti di altre specie di *Trifolium* in una cerchia, appartengono al floema, rispettivamente al cambio interfascicolare e non ad un periciclo. —

I tessuti non sono sempre compatti, ma vengono attraversati, come è noto, da meati, da vani, da canali aeriferi detti intercellulari, che si ritengono sorti in via schizogenica oppure, meno di frequente, in via lisigenica. Il *Tschirch* ha dimostrato (nella sua Anatomia) che i meati

---

(1) Vedi anche R. PIROTTA, Energidi e cellule, 1899.
(2) Jena, 1903.
(3) Botan. Zeitg, 1903.
(4) Memorie Accad. di Torino, 1896.

intercellulari di parecchie piante, originati per il distacco delle cellule, vanno poi ampliandosi in seguito a riassorbimenti. Nel parenchima corticale del culmo delle Bambusee (1) si trovano dei canali che stanno ordinariamente in comunicazione con analoghi intercellulari di radici avventizie, l'interno delle quali viene percorso da un aerenchima. *A. F. W. Schimper* (Jena 1888) osservò nei picciuoli di *Philodendron cannaefolium* e d'altre epifite tropicali dei vani intercellulari riempiti temporariamente di acqua, allo scopo di provvedere, durante i periodi di siccità, alla traspirazione delle piante. Ad analoghi scopi di traspirazione servirebbe, secondo *Laxinewski* (2) il rivestimento mucillaginoso dei meati intercellulari nelle foglie di parecchie piante delle Alpi.

R. Pirotta osserva serbatoi, in forma di tubi ritorti, nello strato corticale dell'asse di *Hypoxis* e *Curculigo* (3), e in forma di ampi canali nelle guaine fogliari esterne. *P. Baccarini* (4) definisce per apparato albuminoso-tannico il caso che corpi tannici frammisti ad una sostanza proteica, e qualche volta anche ad un glucoside, occupino il contenuto di appositi elementi, i quali subiscono delle profonde modificazioni nella loro forma e struttura fondamentale (idioblasti) (5). Detti elementi sono sparsi nel tessuto fondamentale tanto degli organi assili quanto delle foglie normali, e si dicono allora extrafasciali; altre volte sono invece disposti in serie attigue ai cordoni vascolari, e sono detti parafasciali. Non tutte le Leguminose sono però provviste di questi idioblasti. Nel contenuto di tali idioblasti i corpi tannici sono intimamente confusi con gli albuminoidi. Presso parecchie piante vennero osservate anche delle trabecole di protoplasma le quali, attraverso la parete, mettevano in comunicazione il contenuto di tali idioblasti con quello delle cellule concomitanti. Le ricerche di *P. Pichi* (6) sulle radici della vite hanno

---

(1) Vedi MONTEMARTINI in Contrib. alla Biol. veget. III (1904).
(2) Flora, 1896.
(3) Annuar. Ist. botan. Roma, 1891 e 1893.
(4) Malpighia, VI. 1893.
(5) Casi analoghi sono stati indicati già dal TRECUL nel 1865, ed altri vennero studiati più per esteso da P. VUILLEMIN (1892).
(6) Ann. R. Scuola enolog., Conegliano; II. (1893).

dimostrato all'incontro la presenza di tannino nelle cellule parenchimatiche della corteccia secondaria, zeppe d'amido, inoltre nei raggi midollari, ecc. ma esse non hanno rilevato alcuna formazione d'idioblasti.

Passando ora ai singoli tessuti conviene ricordare qui, riguardo al tessuto epidermico, anzitutto i seguenti lavori sugli stomi. *F. Tognini* (1) conclude che gli stomi non presentano sempre forme costanti nei diversi organi della stessa pianta (contrariamente a quanto stabilisce il *Vesque*; talvolta è varia la loro forma fino nello stesso organo (fusto di *Reseda odorata*). I primi stomi di un organo provengono sempre da cellule madri di tipo più complicato. Per la produzione di pareti divisorie suppletorie possono venir formati anche più stomi da una sola cellula iniziale. Quest'ultima va interpretata nel senso di *Strasburger*, in quanto che in diverse specie di piante (vite, *Syringa persica*, *Apocynum cannabinum*, ecc.) lo stoma viene prodotto direttamente da una cellula dell'epidermide senza previa divisione. Un caso simile l'aveva osservato anche il *Briosi* nelle foglie verticali degli *Eucalyptus*. Diversi nella loro forma sono pure gli stomi sulle brattee e sullo stame di *Cynomorium coccineum*, studiati da *R. Pirotta* e *B. Longo* (2). Nè mancano a questa specie gli stomi gemini e gli stomi con quattro cellule stomatiche, sempre ricche di amido. *A. Antony* (3) estende le ricerche di *G. Chester* (1897) sulla struttura e sulla funzione degli stomi nelle appendici del perianzio e nelle antere di diverse specie meridionali, specialmente fra le monocotili (4). *G. Bargagli-Petrucci* (5) rivolge l'attenzione alle cavità stomatifere sulla pagina inferiore delle foglie di alcune specie di *Ficus*. Le fossette aerifere nei caudici e nei picciuoli delle *Cyatheaceae* e *Marattiaceae* (funzionanti da pneumatodi (6)) non possono paragonarsi a lenticelle ma sono da interpretarsi più tosto quali stomi ridotti. Il *Montemartini* (7) osservò che gli stomi, sviluppati in gioventù sui culmi

(1) Atti Istit. botan. Pavia, 1894. (2) Rendic. Accad. Lincei VIII. Roma 1899.
(3) Bollett. Soc. botan. ital., 1898.
(4) Nello stesso periodico si legge una critica di G. ARCANGELI del lavoro di CHESTER.
(5) Nuovo Giorn. bot. ital., VIII (1901).
(6) E. HANNIG, Botan. Zeitg. LVI (1898).
(7) Contrib. alla Biol. veget., III. (1904).

delle Bambusee, vengono sopravvanzati in seguito dalle cellule finitime e, ricoperti di uno strato di cera, cessano di funzionare.

G. Haberlandt ha stabilito (1896) il termine di « idatodi » per organi dell'epidermide (anche semplici cellule epidermiche o peli, in qualche caso) che secernono acqua, e che in molti casi stanno, mediante il tessuto fondamentale, in rapporto con i vasi acquiferi dei cordoni conduttori. Ulteriori ricerche vennero fatte su questo argomento da *Koorders, Goebel* e altri.

Il tessuto epidermico che serve direttamente all'assorbimento dell'acqua, com'è il caso per il tessuto tegumentale delle radici giovani, viene definito dal *Wiesner* col termine di « epiblema » (termine già fissato dallo *Schleiden* (1) esclusivamente a caratterizzare il tessuto in parola per la sua particolare funzione fisiologica). Caduto l'epiblema, nelle radici di maggior durata, esso viene sostituito da un tessuto secondario, suberificato, prodotto dalle cellule del parenchima fondamentale della radice detto esodermide.

Quali speciali modificazioni subisca l'epidermide dei cirri delle Cucurbitacee dopo aver avvolto un sostegno, si veda nel lavoro di *A. Borzì* (2).

A proposito della peridermide si hanno, dopo le ricerche del *Borzì* che aumentavano i rari casi di un tessuto peridermico nelle foglie per alcuni nuovi esempi, si hanno gli studi di *O. Damm* (3) sulle Viscoidee, nelle quali l'epidermide viene sostituita, con gli anni, da un « epitelio cuticolare » che prende la sua origine dal tessuto fondamentale. Secondo il *La Floresta* (4) si forma nelle Palme un periderma dalle regioni periferiche del caudice, oppure da un apposito fellogeno; la cellula iniziale di quest'ultimo è localizzata nel tessuto fondamentale. Il tessuto che viene a formarsi nel secondo caso è tutto di cellule sugherose. Non vengono prodotte lenticelle; esistono però dei canaletti che mettono le porzioni più interne del fusto in comunicazione con l'esterno.

Anche nel capitolo sul tessuto fibrovascolare le ricerche di questi anni

---

(1) Vedi Trad. pag. 92.
(2) Rendic. Accad. Lincei. 1901.
(3) Beihefte z. Botan. Zentralbl., 1902.
(4) Atti Congr. botan. Palermo, 1903.

hanno apportato alcune innovazioni. Lungo tempo si consideravano per vasi le tracheidi a spirale od annulari nell'astuccio midollare del tronco delle Conifere; oggidì si sa che lo xilema di queste piante è privo di vasi fin dal primo anello annuale. Lo sviluppo ed il decorso dei fasci vascolari nelle foglie delle Cicadee presentano, secondo *E. Carano* (1) una serie di modificazioni, sulle quali è facile di riconoscere tutte le alterazioni che il tessuto fibrovascolare ha subito, con la evoluzione, per arrivare al grado caratteristico di struttura complicata, quale la si osserva oggidi nelle piante superiori. — *P. E. Scherer* (2) pubblica uno studio sui cordoni vascolari. Nella prima parte di questo studio sono specificati, relativamente alla disposizione del leptoma e dell'adroma in essi, per le monocotili soltanto, 9 diversi tipi. Questa distinzione ha pure una base fisiologica, parte riguardo alle condizioni di nutrizione e parte in riguardo a quelle meccaniche. Le serie perifasciali di cellule cristallifere (« stegmata »), nelle monocotili, sono state studiate a lor volta; però, per queste ricerche, non vengono che semplicemente allargate le nostre cognizioni relativamente alla diffusione di quelle nel regno vegetale.

Il legno secondario delle Proteacee è stato studiato da *C. Houlbert* (Besançon, 1893), il quale basa, sulle particolarità di struttura di quello, un quadro sistematico della famiglia. — *A. Borzì* (3) ha studiato i fasci bicollaterali nel fusto e nella radice di *Brussica fruticulosa*. Il cambio si differenzia precocemente, mentre nella porzione postero-cambiale del fascio sorgono vasi annulari e vasi spirali, separati l'uno dall'altro da scarsi elementi parenchimatici. Questi continuano a suddividersi e producono un cordone floematico di vario spessore. Per attività del cambio nelle prime fasi del suo sviluppo vengono prodotti nuovi vasi a spirale che allargano la regione floematica, per cui il floema interno non prende origine da un meristema primario esclusivamente, ma non deriva neppure da un proprio cambio. In seguito all'accrescimento alternano zone di legno secondario e zone di libro secondario. Sul lato concavo dei cirri

---

(1) Annal. di Botan. I. (1903)
(2) Beihefte z. Botan. Zentralbl. 1904.
(3) Boll. Soc. botan. ital., 1892.

delle Cucurbitacee (1) si sviluppa, a torsione completa, un tessuto speciale in prossimità dei cordoni vascolari. Il tessuto, costituito di fibre sclerenchimatiche che si lignificano, prende la sua origine dal tessuto fondamentale. Questo fatto era noto come tale e, riguardo alla sua funzione fisiologica, esattamente interpretato già dal *Bianconi* di Bologna (1856).

Nel 1896 *Briosi* e *Tognini* pubblicarono uno studio anatomico sul passaggio dalla radice al fusto, nella canapa. *L. Montemartini* (2) esaminò in proposito radici diarche e poliarche. Egli osserva una diretta continuità dalle radici ai cotili senza alcuna torsione, mentre le trachee primarie delle radici cessano ad un punto qualsiasi dell'asse ipocotile. Sul modo di comportarsi dei fasci di xilema che s'internano nei fusti si possono stabilire tre tipi differenti. Il *Ricòme*, che ha studiato l'analogo comportarsi nella *Primula Auricula,* arriva alla conclusione che il passaggio abbia luogo in modo diverso, a seconda dei casi. Altri studi sullo stesso argomento pubblicò il *Tison* nel 1895. Sulle anomalie di struttura del fusto di *Phaseolus Caracalla* vedi il *Borzì* (3).

Prendendo a considerare l'istologia dei singoli organi vegetali va notato, per la foglia, anzitutto il caso delle lamine di alcune monocotili con sviluppo di stomi acquiferi. Il mesofillo sottostante a questi stomi è, in quelle piante, privo di clorofilla e viene attraversato da meati intercellulari acquiferi. Questo speciale tessuto è stato distinto col termine di « epitema ». I cordoni vascolari di queste foglie sono per lo più rivestiti di una guaina conduttrice di natura parenchimatica.

Fra lavori speciali di anatomia fogliare andrebbero citati: *H. Ross*, per le Iridee (4); *L. Re*, per le Amarillidacee (5). *E. Paratore* (6) studiò dal lato anatomico e fisiologico le foglie di *Gynerium argenteum*, con riguardo speciale alla loro facoltà di torsione. *F. Morini* presentò all'Accademia di Bologna (7) un contributo sull'anatomia del caule e della foglia

---

(1) Vedi A. Borzi in Rendic. Acc. Lincei; X.
(2) Atti Ist. botan. Pavia, 1898 e 1899.
(3) Bollett. Soc. botan. ital., 1892.
(4) Malpighia, VI e VII.
(5) Annuar. Ist. bot. Roma, V. (1894).
(6) Contrib. alla Biol. veget. I. (1893).
(7) Memorie, 1894.

delle Casuarine, aggiungendovi in seguito (1) delle ricerche sull'area connettiva della guaina fogliare e d'una zona analoga ai nodi nelle infiorescenze maschili. *W. Dobrowljanski,* Anatomia comparata delle foglie delle Salicinee (Pietroburgo, 1893). *A. Colozza*, Anatomia delle foglie delle *Humiriaceae* (2): tutte le specie di questa famiglia presentano, in corrispondenza della costola mediana, una struttura assile nella loro lamina; il cilindro interno è separato dal tessuto fondamentale mercè una forte guaina sclerenchimatica; lo xilema vi è molto bene sviluppato con vasi ampi e fibre assai ispessite. In prossimità del punto d'inserzione varia invece la struttura fogliare a seconda della specie, particolarmente nel genere *Saccoglottis,* a motivo della distribuzione dei fasci. *O. Kruch* espone (3) l'istologia del fusto e della foglia di *Dahlia imperialis*, seguendo specialmente il decorso dei fasci conduttori.

Per il fusto abbiamo, oltre ai lavori su citati di *Borzì* (*Brassica, Phaseolus*), *Kruch* (*Dahlia*) e *Morini* (Casuarinee), anche uno studio di *G. Zodda* (4) sullo stipite delle Palme. Studiando un *Trachycarpus* e due *Livistona* l'Aut. conclude che l'inspessimento dello stipite ha luogo per l'accrescimento delle cellule parenchimatiche primarie e per l'allargamento dei meati intercellulari; secondariamente vi si può aggiungere un ingrandimento dei fasci e dei cordoni vascolari (*Trachycarpus*). Il tessuto suberoso (*Livistona*) si forma per il deperimento e la susseguente suberificazione delle porzioni periferiche del tessuto fondamentale (cfr. *La Floresta*, 1902).

Il fusto volubile di molte Bignoniacee inizia una produzione di legno normale. Coll'ulteriore accrescimento s'interpongono in seguito bende di tessuto corticale framezzo ai setti legnosi, cosicchè questi rimangono come altrettante porzioni raggiali che alternano con altrettanti raggi di parenchima corticale che dal periderma va intersecandosi fino al legno primario. Questo fatto anatomico è caratteristico per diverse liane, ma specialmente per quelle dei paesi tropicali. Il *Krasser* (5) ha indicato

---

(1) Malpighia, IX.
(2) Nuovo giorn. bot ital., 1904.
(3) Annuar. Ist. botan. Roma, V.
(4) Malpighia, XVIII. (1904).
(5) Verhandlungen Zool. botan. Gesellsch., Wien 1887.

una scissione analoga del cilindro xilematico anche per alcune delle clematidi nostrali. *Pistone* (1) studia la struttnra della *Solandra grandiflora* e ne deduce delle conclusioni generali per questo genere di liane.

La struttura della radice è stata ritenuta lungo tempo per molto uniforme, astrazione fatta per i diversi tipi offerti dalle Crittogame vascolari, daile Monocotili e dalle Dicotili. Ma le ricerche degli ultimi anni hanno apportato molta luce in questo argomento, per cui lo studio dell'istologia delle radici, specialmente delle monocotili, ha fatto emergere diversi tipi caratteristici nella struttura di questi organi. Per primo studiò il *Cerulli-Irelli* (2) la struttura anormale delle dracene, dimostrando l'origine dei vasi isolati e di singoli tubi clatrati da un meristema primario. Diverso però è il tipo di struttura per i diversi rappresentanti di questa sottofamiglia delle Gigliacee.

Con più ampio orizzonte presero a studiare *R. Pirotta* e *L. Buscalioni* (3) l'origine degli elementi vascolari nelle radici delle monocotili. Il pleroma è fra' meristemi quello più distintamente sviluppato; da esso provengono il cilindro centrale, il tessuto fondamentale e, sparsi in questo o riuniti a gruppi, gli elementi vascolari. Gli elementi del floema derivano, per la massima parte delle specie esaminate, direttamente dal pleroma, in via centripeta; quelli più giovani e più periferici prendono origine da una cellula madre che dividendosi produce il tubo clatrato e le cellule concomitanti; i susseguenti risultano per la trasformazione diretta di una cellula meristematica. Gli elementi propri dei vasi delle radici laterali hanno un'origine diretta da una cellula o da una serie di cellule del meristema e non mai da un fascio procambiale proprio. Essi nascono in tutto il tessuto fondamentale. I primi a formarsi sono quelli interni, gli ultimi sono i fasci periferici immediatamente opposti al periciclo. I fasci centrali e più interni si partono già dalla prossimità delle iniziali del pleroma, mentre quelli più esterni vengono originati dalle serie più periferiche del pleroma, al di sotto del pericambio. In seguito il *Pirotta*

(1) Contrib. alla Biol. veget. I (1894)
(2) Annuar. Ist. botan. Roma, V.
(3) Rendic. Accad. Lincei, vol. VII, Roma 1897.

pubblicò (1) due Note particolareggiate, frutto di estese ricerche, sullo stesso argomento, e diede negli Annali di Botanica (2) un'estesa rivista bibliografica su questo capitolo, dal 1840 (*Lestiboudois*) in poi.

Per le dicotili non abbiamo che singoli lavori, relativi a determinate specie, meno intorno ad intiere famiglie. Fra essi vanno citati i seguenti: *F. Morini*, per le Casuarinee (3). Le radici di queste presentano un tipo più conforme che il fusto; la loro struttura tipica si prolunga sino a metà altezza dell'asse ipocotile. Già nel primo anno si avverte in esse la formazione di una peridermide, nonchè di floema e xilema, dai quali tessuti prosegue in seguito la struttura secondaria dell'organo. Dal pericicio proviene un fellogeno che sviluppa in più tardi un abbondante felloderma. Il legno secondario apparisce molto omogeneo, perchè le sue caratteristiche zone concentriche non sono gran fatto appariscenti. Il *Van Tieghem* (4) trova che la radice delle Lorantacee parassite differisce, nella sua struttura, da quella di tutte le altre parassite, per non aver che appena differenziata un'endodermide nella corteccia e per possedere fasci fibrosi in numero doppio all'esterno dei fasci liberiani. Con l'età viene prodotta, dallo strato limitante l'epidermide una peridermide pluriseriata, e più tardi, allorquando la radice entra a contatto con il ramo della pianta ospite, si forma un anello di ispessimento (5).

G. Lopriore (6) pubblicò una Nota sui caratteri anatomici delle radici nastriformi, cioè di quelle che per decapitazione o per spacco dell'apice della radice primaria si sviluppano quali radici laterali e connascono poi insieme.

Le diverse ricerche particolareggiate sulla fecondazione e sull'embriogenia, pubblicate da *Pirotta, Longo* ed altri, le considero come pertinenti alla morfologia. Riunirò qui, dal lato istologico, brevemente alcuni lavori sugli argomenti seguenti.

---

(1) Rendic. Lincei, XI (1902).
(2) Vol. I, 1903 e vol. II, 1904.
(3) Memorie Accad. Bologna, t. 6 (1897.)
(4) Bullett. Soc. bot. di France, XLI (1894).
(5) Per la struttura della Lorantacea *Phryggilanthus aphyllus* vedi REICHE in Flora, 1904.
(6) Roma, 1902.

Sul frutto e sul seme di *Eugenia myrtillifolia* vennero pubblicate da *E. Baroni* (1) alcune ricerche anatomiche, le quali non andrebbero esenti però da osservazioni critiche. *L. Buscalioni* (2), studiando la struttura e lo sviluppo del seme di *Veronica hederaefolia*, rileva che nella serie mediana delle cellule dell'endosperma appariscono, usando specialmente il reattivo di Schulze, nelle pareti delle striature, le quali, ad ingrandimento maggiore si risolvono in granelli rifrangenti ed una sostanza cementizia ritenuta dall'autore quale residuo delle bende protoplasmatiche che mettono in comunicazione reciproca due cellule finitime. La cellula in fondo alla calaza nel sacco embrionale (la « insaccatura basilare » del *Buchmann*) è provveduta di una membrana non stratificata, ma abbondantemente punteggiata, e rinserra del protoplasma granuloso o qualche volta distintamente fibrilloso, con frammenti nucleari indistinti in via di divisone. Il protoplasma aderisce fortemente alla parete e racchiude nel centro uno o più vacuoli grandi; dopo un trattamento con acqua di Javelle la faccia interna della membrana apparisce coperta di produzioni a bastoncelli, oppure granulari, disposte ora in serie ora a cumuli. In un caso l'autore potè comprovare la loro quasi totale trasformazione in granelli di cellulosa. — Sul frutto e sul seme delle Opunzie pubblicò *L. Montemartini* (3) una nota preventiva, nella quale egli si rivolge principalmente contro il *d'Hubert* (1895) facendo rilevare alcune inesattezze nelle quali questi è incorso. Interessante è il caso frequente di una poliembrionia nei semi di queste piante. *M. Radais* (4), esposti i fatti anatomici fondamentali riguardo alla natura degli strobili delle Conifere, vi stabilisce un sistema di classificazioni per i generi delle abietinee e delle tassodinee.

Il *Colozza* pubblicò un contributo all'anatomia delle *Alstroemeria* (5), parlando per esteso dell'istologia dei singoli organi di queste piante e

---

(1) Bollett. Soc. botan. ital., 1892.
(2) Memorie Accad. Torino, t. 43, 1893.
(3) Atti Istit. botan. Pavia, V (1897).
(4) Tesi; Parigi, 1894.
(5) Malpighia, XII. 1898.

presentò quindi (1) le notevoli differenze anatomiche che passano fra i generi *Alstroemeria* e *Bomarea*. Un esteso quadro anatomico delle specie delle *Zygophyllaceae*, su base fisiologica, venne offerto da *E. Pantanelli* (2) nel 1900. L'anatomia del fusto e della foglia delle Epacridee è stata studiata su materiale di erbario, da *P. Baccarini* (3), il quale ne deduce che nessun carattere anatomico è particolare di questa famiglia, e che nessun tipo di struttura speciale è comune a tutti i rappresentanti di essa. Singole particolarità istologiche si possono considerare quali semplici manifestazioni dell'adattamento. Nel 1906 è stata pubblicata da *D. P. Penhallow* (4) la prima parte di un lavoro anatomico sulle Conifere dell'America settentrionale e di taluna specie del Giappone e dell'Australia: il lavoro è ricco di importanti particolari. *A. Colozza* (5) aggiunge ai lavori già esistenti sulle *Olacaceae* alcune contribuzioni relative alla istologia del fusto e della foglia di queste piante. *G. Bargagli-Petrucci* (6) pubblica le sue osservazioni sulla struttura dei raggi midollari di alcune Bombacee raccolte da *O. Beccari* a Borneo, che non si trovano descritte nell'opera del *Dumont* (1889). Il legno e la corteccia delle Cistacee formano il soggetto di una pubblicazione istologica di *L. Piccioli* (7).

Dei lavori diversi sull'anatomia di singole specie siano indicati: le ricerche sull'anatomia ed istogenia della *Phytolacca dioica* di *O. Kruch* (8); la struttura anatomica del *Glinus lotoides* studiata da *Baccarini e Scillamà* (9). In questo lavoro, oltre ai particolari istologici, vi sono delle interessanti notizie sulla morfologia della specie detta. La sua radice è multicapitata; la sua fillotassi è del tutto anormale, ond'è che le gemme

---

(1) Nuovo Giorn. bot. ital., VIII (1901).
(2) Atti Soc. Natural. di Modena, vol. 33.
(3) Nuovo giorn. bot. ital., IX. (1902).
(4) Società amer. dei Natural., Boston, vol. 38 (1904)
(5) Nuovo Giorn. bot. ital., XI (1904).
(6) Nuovo Giorn. bot. it., XI. Vedi anche il lavoro dello stesso Aut. sui legnami di Borneo, in Malpighia (XVII 1903).
(7) Nuovo Giorn. bot. ital., XI.
(8) Rendic. Accad Lincei, V. 1893.
(9) Contrib. alla Biol. veget. II (1898).

vengono a svilupparsi su tre ortostiche. *Baccarini e Cannarella* (1) hanno studiato la struttura anatomica del *Cynomorium coccineum*, rilevando anche per questa specie alcuni fatti morfologici d'importanza. La pianta è monocarpica (contrariamente a *U. Martelli);* le giovani pianticelle si sviluppano da appositi tuberi radicali; alla base del rizoma esiste una vera guaina ed il cono di vegetazione del fusto ha un'origine endogena. Talvolta vengono a formarsi alla periferia del tubero di *Cynomorium* numerosi meristemi apicali, dai quali si sviluppano coni di vegetazione avventizi, ciascuno dei quali dà origine ad un fusticino.

SOLLA.

Pola, 31 Dicembre 1906.

---

(1) Rendic. Accad. Lincei, Roma, V (1899).

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. O. PENZIG in Geneva e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

SOMMARIO.

Lavori originali.

A. Béguinot: Revisione monografica del genere *Romulea* Maratti (con incisioni nel testo) . . . . . Pag. 49

Rassegne.

Wiesner J.: *Anatomie und Physiologie der Pflanzen.* V. Aufl., Wien 1906 . . . . . » 123

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — FASC. IV-VI

(con 2 Tavole)

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

Ancora sugli Erbarii
conservati
nella Biblioteca Angelica

Risposta al Dott. E. Chiovenda

di

E. CELANI ED O. PENZIG.

(con Tav. I).

Il Prof. Chiovenda, a distanza di quattro anni l'una dall'altra, pubblicava due memorie sugli Erbarii Angelicani da noi attribuiti a Gherardo Cibo: nella prima (1), accogliendo la nostra tesi, portava ad essa il contributo di altre osservazioni e giudizi, se non notevoli, certo interessanti, e avvalorava le nostre conclusioni con congetture alle quali non avemmo difficoltà di assentire; nella seconda, presentata al Congresso dei Naturalisti che si tenne in Milano nel settembre 1906 (2), veniva a sostenere una tesi diametralmente opposta alle nostre e sue conclusioni di quattro anni prima, negando al Cibo la paternità de-

(1) Annali di botanica, vol. 1, 1903, fasc. 1, pag. 48-57 « Sopra l'Erbario di Gherardo Cibo ».

(2) *Nuovi studi sui due' antichi erbarii della Biblioteca Angelica di Roma*, Milano, 1907.

gli erbarii Angelicani, e spostando notevolmente l'epoca della loro formazione.

In fatto di studii storici non è da meravigliare se in base a nuovi risultati si cambia opinione, ed anzi avere il coraggio di farlo è dare prova di lealtà; ma in questo caso ci sembra che il Chiovenda abbia corso troppo: o prima nell'accettare tanto entusiasticamente le nostre conclusioni dopo aver pur lui « studiato con grande attenzione *per due anni* » quegli erbarii, o adesso nel negarle.

Devesi ricordare che nei riguardi di Gherardo Cibo tutto era da fare; il suo nome riusciva completamente nuovo tra i cultori di botanica, e gli stessi proff. Pirotta e Chiovenda, autori di una lodevole bio-bibliografia della botanica, non lo conoscevano. E del pari la esistenza degli Erbarii Angelicani era a loro ignota. La ricostruzione della vita e delle opere del Cibo non fu davvero, per parte nostra, cervellotica: tutto si basò su ricerche e documenti d'archivio, su carte dell'epoca, su corrispondenze di lui, o di altri a lui, per modo che ci fu possibile seguirlo passo passo per tutta la vita e ricostruire quasi completamente il suo valore botanico. Diciamo quasi completamente, perchè dopo di noi vennero fuori altri documenti pubblicati dal Cermenati (1) e dal De Toni (2) che servirono ad illustrare e fare brillare sempre più di viva luce la figura dell'ignorato e modesto botanico. Il lavoro di ricostruzione della vita di quell'ignoto — appunto perchè ignoto — ci costò quasi due anni di ricerche; e la prima memoria su di lui pubblicata e che reca i documenti di cui ci valemmo, dà ad esuberanza, solo ad esaminare le fonti di ricerche varie e lontane, l'idea di quanto minuziosamente e pazientemente quelle ricerche fossero condotte. E questo ricordiamo, perchè stabilisce la grande differenza tra il Chiovenda e noi: mentre egli si sbizzarisce su deduzioni e congetture, delle quali si potrà ammirare l'acutezza e l'intelligenza, ma non certo l'attendibilità scrupolosa dello storico, noi ci fondammo unicamente su documenti, i quali sono tanto precisi da non dare luogo a dubbie interpre-

---

(1) **Annali di botanica vol. IV, fasc. 4, pag. 433.**
(2) *Le relazioni di Gherardo Cibo con Ulisse Aldrovandi*, Bologna, 1907.

tazioni. Questa conclusione ci avrebbe liberati dal rispondere alla critica ieri entusiasta, oggi demolitrice, del Chiovenda; ma questi è uno studioso colto e noto, al quale non si può rispondere col solo silenzio, e perciò noi, difendendo il Cibo — come creatura nostra — dimostreremo che le nostre conclusioni di quattro anni indietro restano oggi tal quali.

A rendere più facile la risposta alle critiche del Chiovenda, seguiremo il metodo stesso da lui adottato, dividendo anche noi questo articolo in tre punti:

1) A quale epoca rimontano gli erbarii dell'Angelica?

2) L'autore degli erbarii è proprio il Cibo?

3) Non essendo gli erbarii del Cibo, di chi potrebbero essere?

Nella memoria pubblicata l'anno 1903 e che traeva origine « dall'avere a lungo e con grande attenzione esaminati » gli erbarii Angelicani, il Chiovenda non riteneva assolutamente provato che il Cibo nel suo primo viaggio in Germania, fatto circa l'anno 1533, erborizzasse, perchè annotando che la pimpinella maggiore l'aveva veduta nei pressi di Ratisbona ed Ingolstadt non poteva provarsi che ne avesse presi degli esemplari e disseccati. Non così però nel secondo viaggio in Germania e in Francia compiuto l'anno 1540. Il Chiovenda, fondandosi sopra una postilla dell'erbario, vol. IV, fol. 59, ove sotto un esemplare del *Bupleurum fruticosum* L., leggevasi: **Aethiopicum verum e Gallia allatum,** e che noi non avevamo rilevato, asseriva che niun dubbio poteva affacciarsi sull'avere il Cibo erborizzato in Francia nell'anno 1540. E da questo ne deduceva che l'erbario doveva almeno risalire a quell'epoca. Questa conclusione da lui tratta, unitamente all'altre nostre fondate sulle marche della carta riscontrate nell'erbario, e che davano con certezza quasi matematica una produzione che variava dall'anno 1535 al 1550, veniva a confermare perfettamente l'ipotesi che gli erbarii Angelicani fossero cominciati in quel periodo.

Nella seconda memoria, il Chiovenda, vuole portare la formazione dell'erbario — e ciò per servire alle sue conclusioni — ad un tempo di molto posteriore, e per questo non parla più nè del celebre *Allatum,* nè delle marche delle carte. L'abbandono di questi due importanti elementi di prova è troppo precipitoso, ed il Chiovenda avrebbe dovuto non la-

sciarli a priori, ma distruggerli con altri argomenti; ciò non fa, perchè non si può tenere come argomento storico la dimostrazione « analoga per importanza » — come egli asserisce — che circa cinquanta specie di piante conservate negli erbarii « furono trovate verso la metà del secolo XVI ». Noi diamo delle date fisse, non discutibili: il Chiovenda si fonda, oggi, sull'epoca approssimativa nella quale certe date piante vennero *pubblicate.* E chi assicura al Chiovenda che quelle piante fossero state ritrovate proprio da coloro che per i primi ne diedero notizia? Nel giudicare di una questione svoltasi circa tre secoli e mezzo indietro, non va dimenticato l'ambiente, il costume, la difficoltà delle comunicazioni che rendevano allora gli scambi tardissimi e talvolta impossibili: non va dimenticato che il Cibo si ritirò giovanissimo in Rocca Contrada e di là mai più si mosse, mentre i botanici dei quali parla il Chiovenda, viaggiarono, erborizzarono e pubblicarono poi i risultati delle loro ricerche: tutte cose che il Cibo non si sognò mai di fare. Allora viene spontanea la domanda se egli non avesse potuto rinvenire delle piante che rimasero *inedite,* solo perchè egli non pubblicò un rigo dei suoi lavori. Tanta è la foga di volere trasportare la formazione dell'erbario all'epoca voluta, che il Chiovenda si lascia prendere la mano da questo grande desiderio, e invece di fermarsi al traguardo stabilito — che per lui era il 1550-1580 — lo passa velocemente e si arresta solo molto, e molto più innanzi, non badando che questo finiva per fargli perdere il risultato della corsa. Infatti a che arriva con la sua teoria delle piante *pubblicate* solo nella metà del secolo XVI? A darne alcune, come il *Lycopodium annotinum* scoperto solo nel 1600, la *Satureja Thymbra* nel 1601, la *Campanula Scheuchzeri* e l'*Euphrasia tricuspidata* nel 1616, l'*Opuntia vulgaris* nel 1623, e l'*Achillea nana* L. nel 1651. Ora se devesi partire dal concetto stabilito dal Chiovenda, che l'Erbario contenendo piante *edite* in una data epoca non può essere anteriore all'epoca stessa, ne viene di necessità che gli Erbarî Angelicani dovrebbero attribuirsi alla seconda metà del secolo XVII! Ora basta guardarli, e diciamo guardarli, non esaminarli, perchè l'occhio di persona avvezza a trattar carte vecchie escluda l'ipotesi del Chiovenda.

Quest'assurdo è preveduto dallo stesso Chiovenda, che cerca diminuirlo,

osservando che se il Cibo fosse stato insieme scopritore e raccoglitore di piante, avrebbe dovuto essere botanico tale da non rimanere ignoto a tutti fino a questi ultimi tempi. Perchè? Non è forse il Chiovenda stesso che al principio della sua seconda pubblicazione asserisce, riguardo al Ghini, che le notizie di questi « ci sono pervenute vaghe, quasi trasmesse per leggenda, *non avendo egli lasciato alcuna traccia del suo sapere botanico,* all'infuori di una corona di eletti allievi che divennero in seguito giganti della scienza » e ne celebra l'altezza dell'ingegno ed il vasto sapere? Perchè lo stesso criterio che gli fa ammettere la grande personalità del Ghini, non documentata da altro che dalla *leggenda,* gli impedisce di riconoscere al Cibo la competenza botanica che è dimostrata da documenti propri e dagli elogi che di lui fecero i botanici suoi contemporanei? Forse perchè era sconosciuto dai compilatori della bibliografia botanica? Non lo era però al Baldi, al Mattioli, all'Aldrovandi, al Fuchs — e le relazioni con quest'ultimo, è lo stesso Chiovenda che le dimostra nella sua prima memoria — per gli altri non sono discutibili, perchè esse furono largamente documentate. Intanto a distruggere le relazioni col Fuchs, il Chiovenda di oggi, contrariamente al Chiovenda di quattro anni or sono ed a noi, nota che non fu il Cibo che cancellò nell'edizione del Mattioli del 1548 da lui posseduta e colorita il nome del Fuchs in tutti quei luoghi nei quali il Mattioli lo rimproverava di errori, ma furono i Padri Agostiniani, che dopo lo scisma luterano si presero la briga di cancellare il nome di autori tedeschi nei testi dei libri. Quest'asserzione, oltre essere molto vaga, è anche azzardata: che spesso il nome dell'autore e il luogo di stampa si trovino cancellati nei libri che provenivano dalla Germania è vero: ma che le cancellature si estendessero ai testi, come riscontrasi nell'opera del Mattioli è rarissimo; erano cancellature effettuate quasi sempre nel *solo* frontispizio, e quasi sempre in opere teologiche e dogmatiche, mentre qui trattasi del testo e di un'opera di botanica. Se gli Agostiniani avessero voluto fare su tutte le opere da loro possedute il lavoro che il Chiovenda vuole abbiano fatto nel volume del Mattioli, forse starebbero ancora a cancellare! Come mai pretenderebbe che noi si provasse essere le cancellature fatte dal Cibo? Il libro era suo, e siccome

esse cancellature, come le postille, risultano di una stessa epoca e di uno stesso inchiostro, non ci pare avere almanaccato se sue le supponemmo. Certo non avremmo mai pensato agli Agostiniani!

Il Cibo — dice il Chiovenda — raccolse piante, è indubitato: ma non le disseccò, nè volle mai farne un erbario: egli fu soltanto pittore di piante. Che fosse un bravissimo pittore di piante è indubitato, e ne fanno fede i libri dell'Angelica e il ricordo « del gran libro di piante » che il Mattioli desiderava ammirare; ora non pare al Chiovenda che per dipingerle tanto *esattamente* bisognava anche esattamente *conoscerle?* E non conoscerne soltanto qualcuna; perchè i volumi dell'Angelica, esaminati dal Chiovenda, sono lì a testimoniare che il Cibo ne ha dipinte a centinaia, il che fa pensare che la sua cultura ed erudizione botanica non fosse poi tanto limitata. Gli erbarii dell'Angelica non hanno scopo scientifico — dice il Chiovenda — e quantunque non dividiamo la sua opinione, possiamo pure concederglielo; diremo allora che il Cibo disseccava le piante per mantenere gli *originali* delle sue pitture, per *averli presenti* nel dipingere, per farne quello che il Chiovenda crederà meglio, ma intanto è giuocoforza ammettere che piante ne raccoglieva e ne disseccava.

E la lettera del Bacci al Cibo che ricorda « quod tu (Cibo) ab usque **primis annis** ad hac validam senectam praestitisti, qui hoc solo studio ac amore **indagandae naturae plantarum et stirpium non contentus peragrasse diu diversas Italiae terrae ac salebrosos Apennini subire et perlustrare montes** » perchè la dimentica il Chiovenda? Il Cibo era nato l'anno 1512, e quel *primis annis* ci porta molto indietro, e appunto alle date già da noi stabilite degli anni 1532-1533. Ora queste nostre deduzioni — non ci stancheremo di ripeterlo — sono ricavate dai documenti, e pur ammirando l'intelligente dialettica del Chiovanda, non ci muoviamo da esse.

Il *Diario* del Cibo comincia solo nell'anno 1553, e se pure il Cibo erborizzò, dovette farlo posteriormente a quest'anno, così asserisce il Chiovenda. Ma se il diario è *mutilo,* come vuole basare quell'asserzione? Dal manoscritto autografo di esso diario scorgesi chiaramente che ne manca moltissima parte; chi mai può dire in quale anno fosse comin-

ciato? Le relazioni botaniche del Cibo sono stabilite dai documenti anteriormente a quell'anno; il diario si richiama, specie nei particolari interessi del Cibo, ad avvenimenti *accennati prima;* dunque è necessario ammettere che se la parte del diario a noi pervenuta ci dà la prova materiale che il Cibo erborizzava, non ci dà l'epoca precisa in cui cominciò a farlo. E perchè quel diario non potrebbe essere cominciato intorno all'anno 1540, epoca nella quale il Cibo si ritirò in Rocca Contrada?

Obbietta il Chiovenda che i libri postillati dal Cibo, sono tutti stampati posteriormente all'anno 1550. Cosa prova? Innanzi tutto osserviamo che l'edizione del Mattioli del 1548 è già postillata dal Cibo — ed essa ci riporta due anni addietro al 1550 — e poi è innegabile che in esse opere si rammentano i viaggi fatti dal Cibo in Germania l'anno 1533 allorchè alla *pimpinella maggiore* che nasce in Boemia, nota di averla veduta per le campagne di Ratisbona e d'Ingolstadt, riferendosi appunto al viaggio fatto l'anno 1533. Se queste impressioni furono dal Cibo scritte su edizioni posteriori all'anno 1550, cessano per questo di appartenere, come *sostanza,* come *fatto*, ad un'epoca di molto anteriore? E non provano invece che nell'anno 1533 il Cibo faceva già le sue osservazioni botaniche così sicure, così esatte, da ricordarle e prenderne nota anche molti anni appresso? E (come osservazione incidentale) il Chiovenda certamente notò come nell'indice dell'erbario B vicino al nome *Lychnis agria* leggesi *d.ni Lucae Ghini:* ora non gli sembra che lo scrivente ricordando il Ghini lo avesse presente come persona *viva* e meritevole di ricordo? Si noti che il Ghini morì l'anno 1556.

Tutte le obbiezioni del Chiovenda non cambiano dunque *storicamente* la questione dell'epoca nella quale gli erbarii furono formati, nè intaccano la nostra asserzione che li attribuisce a Gherardo Cibo.

E questo comprende tanto bene il Chiovenda che vuole avvalorare la sua tesi molto deficiente con altri argomenti che disgraziatamente sono ancora più deboli: cioè discutendo sulla provenienza di essi erbarii e dei libri del Cibo alla biblioteca Angelica e supponendo che vi siano pervenuti con i libri del cardinale Domenico Passionei che furono acquistati dagli Agostiniani l'anno 1762. Questa supposizione ci fa dubitare

che il Chiovenda non abbia letto con troppa attenzione la nostra prima memoria, visto anche che invita il Bibliotecario dell' Angelica a verificare se la sua ipotesi sia esatta. Perchè certo non possiamo supporre che abbia taciuto ad arte le prove da noi date sul passaggio dei libri del Cibo all'Angelica. A pag. 18 della citata memoria noi scrivevamo: « A conferma che i libri del Cibo passassero direttamente al Rocca, sta il fatto che, morto il 6 novembre 1564 il di lui cognato Domenico Passionei, i libri da questi posseduti e molti altri della famiglia Passionei furono ereditati dal Cibo, e con quelli che questi già possedeva si rinvengono adesso nella biblioteca Angelica. Da una rapida ricerca fatta nei libri di questa biblioteca ho ricavato che nove persone della famiglia Passionei, *anteriori al Cibo* e a Domenico sopra citato possedevano libri, e avevano il loro nome nel frontespizio, alcuni recano i nomi di Passionei e Cibo uniti ». Che gli erbarii — **senza alcun dubbio** — fossero in mano del Rocca al principio del secolo XVII e nell'Angelica, è provato da un piccolo libro pubblicato dal Rocca stesso, e che altro non è che un catalogo per grandi classi delle opere dell'Angelica. Esso è intitolato **Bibliotheca — Angelica — litteratorvm litterarvmq. amatorum — commoditati dicata — Romae in aedibus Augustinianis** (figura del Rocca) Romae M . DC . VIII . (apud Stephanum Paulinum) superiorum permissu; ed a pag. 57 leggesi : « Res arborea et **HERBARIA** ». « **Herbae , ac plantae reapse super chartam conglutinatae pluribus tomis in folio comprehensae** ».

« *Herbae , arbores , vel plantae ac frutices iconibus repraesentatae nec non miniatae ac descriptae multisq. tomis comprehensae cum earumdem proprietatibus et virtutibus* ».

Si potrebbero meglio descrivere gli *erbarii* ed i volumi *miniati* o *coloriti* dal Cibo? Che diamine vuole di più il Chiovenda per concedere che gli erbarii e i libri del Cibo erano all'Angelica almeno dal 1608?! Ancora una prova. Abbiamo esaminati i cataloghi della antica biblioteca Passionei: ebbene in essi non v'è traccia alcuna , non solo degli erbarii, ma delle opere botaniche appartenenti al Cibo.

« Il Cibo è assai probabile che non conoscesse il Rocca » scrive il Chiovenda. A noi pare invece assurdo pensare che non lo conoscesse. Il

vescovo di Tagaste che era nato in Rocca Contrada e spesso era tornato a passarvi l' estate, rimase per tutta la sua vita affezionatissimo al paese natìo: ne curò la pubblicazione della pianta topografica, e dalle lettere che si conservano nell'Archivio Comunale, alcune pubblicate dall'Anselmi, si rileva che non tralasciava occasione per ricordarsi del suo paese, e i suoi conterranei si rammentavano molto volentieri a lui. Il Cibo erasi ritirato alla Rocca Contrada verso il 1540, e visse colà fino alla sua morte, dovette conoscere il Rocca prima della sua partenza per Roma e rivederlo nelle visite che questi fece in seguito ai suoi parenti; aveva una sorella nello stesso monastero ove stava una sorella del Rocca, aveva parenti in Roma nella corte pontificia ove ordinariamente dimorava il vescovo di Tagaste, sacrista pontificio, e pare difficile siansi conosciuti? A noi parrebbe invece difficile provare il contrario. Da questa convinzione e da quelle altre circostanze alle quali accennammo largamente nella nostra memoria e che il Chiovenda non può distruggere fondandosi esse su documenti, non ultima quella che per « circa quarant' anni dedicò la sua vita alla grande e benefica istituzione della Biblioteca Angelica non risparmiandovi spese e fatiche » (il che vuol dire che vi lavorò intorno gli anni 1576-1614) (1) traemmo la possibile deduzione che il Cibo avesse donato tutte le opere da lui possedute al Rocca: nè l'obbiezione del Chiovenda che esse invece passassero ai parenti Passionei ci pare attendibile, perchè nel testamento rogato l' anno 1599, pochissimi giorni prima che il Cibo morisse, non se ne fa menzione, mentre il testamento è particolareggiato per quanto altro il Cibo possedeva. In Rocca Contrada — oggi Arcevia — nulla si trova del Cibo, nè libri, nè carte, malgrado le più attive e affettuose ricerche fatte dal cav. Anselmi, archivista Comunale, il che prova che di là tutto emigrò. Nè, come vedemmo, si rinviene traccia di loro nei cataloghi del Passionei, anzi costui desiderando avere qualcosa di quel suo illustre antenato, ne ricercava carte e libri e ritrovò solo la lettera del Bacci al Cibo, che ancora esisteva in Arcevia e forse nel monastero di S. Agata ove si conservavano dalla sorella monaca anche le lettere

(1) Morici M., *Del bibliofilo Angelo Rocca*, in *Bibliofilia*, vol. II, p. 357.

del fratello Gherardo (cf. mss. vat. ott. 3135, c. 214). Se le carte di Angelo Rocca non fossero oggi scomparse — e diciamo così, perchè non esistono all' Angelica, non le ritrovammo in Vaticano, e ci si assicura non siano nell' archivio dell' Ordine Agostiniano — forse si avrebbe la prova materiale delle nostre asserzioni e delle relazioni del Rocca col Cibo: prove che a noi — per le nostre convinzioni tratte da fatti — riuscirebbero completamente superflue.

Però quello che noi cercammo di stabilire appoggiandoci a dei fatti, il Chiovenda cerca di stabilire per proprio conto senza alcun appoggio, supponendo che gli erbari Angelicani furono dati al Rocca da Ulisse Aldrovandi. Perchè egli a questo punto essenziale mira: togliere la paternità degli erbarii al Cibo e regalarla all'Aldrovandi. Cosa davvero un poco ardua!

Siccome non può distruggere il fatto che l'anno 1608 gli erbarii fossero all'Angelica, scinde erbarii e libri di botanica aventi — secondo quanto provammo — eguale provenienza, e mentre opina che i libri passassero all'Angelica dopo la metà del secolo XVIII, assevera che gli erbarii vi entrarono per dono diretto dell'Aldrovandi al Rocca. E il Chiovenda non potrebbe fare altrimenti; perchè per quanto sorvoli con molta intelligenza e disinvoltura sulle difficoltà che gli si paravano, pure questa di un secolo e mezzo di più o di meno sulla provenienza di certi dati libri non era da prendersi a gabbo. Accetta in questo caso la nostra teoria sulla fondazione dell'Angelica, e la fa sua supponendo che l'Aldrovandi avesse per la « nascente biblioteca » donati al Rocca i suoi *primi erbarii.*

Vedremo in seguito se dall'esame botanico di essi si possa dedurre o solamente pensare che essi erbarii siano dell'Aldrovandi: ora ci permettiamo discutere la possibilità accennata dal Chiovenda. Che l'Aldrovandi avesse fatti altri erbarii oltre quelli che si conservano a Bologna, nessuno lo dice: e conoscendolo tanto geloso conservatore delle cose proprie, viene il dubbio che se ne sarebbe separato con tanta disinvoltura. Inoltre quale regalo avrebbe fatto al Rocca? Il Chiovenda ammette con noi che uno degli erbarii angelicani, è un *tentativo mal riuscito*, tale da doversi ricominciare, e forse non distrutto dall' Autore per feticismo: ne

viene di conseguenza che l'Aldrovandi avrebbe donato al Rocca, espertissimo bibliografo, roba da scarto e da buttar via. Di più l'Aldrovandi si sarebbe separato da un primo lavoro messo insieme con tanta cura e fatica e che difficilmente avrebbe potuto ricostruire, data la rarità delle specie riunite negli erbarii angelicani, e la quasi impossibilità di poterle riavere? Non erano forse gli erbarii « ferri del mestiere » per l'Aldrovandi da separarsene senza rimpianti?

Come mai accorderebbe il Chiovenda l'attuale sua ipotesi aldrovandiana con il vecchio entusiasmo dimostrato quando trovò la nota « *e Gallia allatum!* » Chè gli riuscirà certo un po' difficile far fare all'Aldrovandi un viaggio in Francia che mai fece, e fargli poi scrivere di avere portato di laggiù il *Bupleurum fructicosum!*

L'ultima prova contraria al Cibo, il Chiovenda la trova nella nessuna identità tra la calligrafia degli erbarii, quella dell'indice di essi e le postille nei libri posseduti dal Cibo: identità che noi avevamo asserito e che manteniamo tuttora. È curioso però che, mentre il Chiovenda nega questa identità, e si dovrebbe supporre lo faccia in base a criteri o calligrafici o paleografici, confessa invece che « non essendo calligrafo e *nemmeno* (!) paleografo » non può pronunciarsi definitivamente. Tanto valeva non occuparsene. Noi non asserimmo che l'esame paleografico delle scritture sopra citate dessero l'assoluta certezza dell'identità di esse, e questa fosse l'unica prova, anzi la decisiva, per dare al Cibo la paternità degli erbarii angelicani; aggiungemmo questa alle altre prove, ed ancor oggi, dopo un esame accurato e coscienzioso, non abbiamo ragione di cambiare opinione. In una tavola qui allegata offriamo esempi della scrittura sia del Cibo, sia degli erbarii, sia dell'indice: li esamini il lettore e guardi se, come asserisce il Chiovenda, « l'identità fra le calligrafie del Cibo e quelle degli erbarii non sembra affatto evidente specialmente per ciò che riguarda il modo di fare alcune lettere o alcuni numeri ». Nei confronti paleografici non devesi dimenticare che le scritture del Cibo oltre di essere di epoche molto differenti tra loro, furono fatte talvolta su fogli di carta ampii, talvolta sullo stretto margine dei libri, e questa differenza di spazio e di comodità non poteva non influire sulla calligrafia: e che nulla ci si offre di molto

vasto per stabilire dei confronti rapidi e facili. Si tratta di numeri, di parole, raramente di postille, e perciò non si pretenda di cavare dai detti confronti più del possibile. Risulta evidente — e lo stesso Chiovenda lo ammette — che il Cibo usò indifferentemente di due calligrafie: l'una alta, libera, snella: l'altra piccola, contratta, ma nitida; e questa constatazione rende ancora più difficile — ma non impossibile nelle conclusioni — il pronunziarsi paleograficamente.

In ogni modo, e concludendo, la nuova memoria pubblicata dal Chiovenda, non sposta di una linea le nostre conclusioni, che storicamente rimangono inalterate. Vedremo come pure inalterate restino dal lato botanico.

Non si possono negare al Chiovenda l'intelligenza acuta e la buona volontà per distruggere quanto attribuimmo al Cibo: ma finora le sue ragioni sono basate su ipotesi e su deduzioni, e con queste non si fa la storia. Ci vogliono dati, documenti, fatti, come quelli che noi portammo a sostegno della nostra tesi; finchè non ne verranno di contrarii, Gherardo Cibo rimarrà sempre l'autore degli erbarii angelicani, e per nostro conto la questione considerata come definitivamente risolta e chiusa.

Roma, settembre 1907.

E. CELANI.

* * *

Nelle pagine precedenti l'egregio Dott. Celani ha esposto fatti ed argomenti che secondo lui rendono difficile, dal punto di vista storico, l'accettare le vedute del Dott. Chiovenda intorno all'origine ed alla età degli Erbarii conservati nella Biblioteca Angelica di Roma.

Aggiungo poche note per dimostrare che anche per il botanico le ragioni addotte dal Dott. Chiovenda per sostenere le sue tesi, non possono essere giudicate come sufficienti; e cercando di esaminare imparzialmente tanto i fatti favorevoli alla di lui opinione, quanto quelli contrarii, entro senz'altro nell'argomento.

Una delle ragioni principali portate dal Chiovenda per dimostrare che gli Erbarii della Angelica non possono essere così antichi come noi ab-

biamo sostenuto (cioè del 1532 e degli anni seguenti per l'Erbario *A* (1) e 1549-1553 per l'Erbario *B*), è quella che molte specie di quelle conservate nell'Erbario *A* non erano ancora conosciute, o per meglio dire, non erano descritte o figurate in alcuna opera botanica anteriore al 1548. Il Dott. Chiovenda si è dato anche la pena di rintracciare le date precise della prima descrizione stampata, per 50 piante dell'erbario *A*, date che oscillando fra il 1548 ed il 1623 (!), sono quasi tutte della seconda metà del XVI secolo.

Il Dott. Celani ha già più sopra accennato al poco valore che simile considerazione può avere, per voler giudicare della età dell'Erbario *A*: ma sarà opportuno aggiungere ancora alcune parole in proposito.

Non riesco a comprendere come al Dott. Chiovenda possa sembrare strano o addirittura impossibile, che un botanico abbia raccolto e preparato un buon numero di piante, prima che fossero, diremo così, ufficialmente battezzate. Ancora potrebbe egli aver qualche ragione, se a quelle piante incriminate dell'erbario *A* fossero stati apposti dei nomi qualsiasi, e se egli avesse potuto dimostrare che tali nomi fossero stati applicati, pubblicati e diffusi soltanto in tempi recenti. Ma come è noto, in quell'Erbario manca qualsiasi designazione con nomi scientifici — precisamente, perchè le piante ivi contenute in quell'epoca erano ancora sconosciute ai botanici in generale, e particolarmente a colui che aveva composto quella raccolta!

Se poi volessimo applicare un ragionamento simile a quello del Chiovenda anche ad altre piante degli stessi Erbarii, p. es. alle Muscinee ed ai Licheni, che vi si trovano pure rappresentati in numero abbastanza rilevante, dovremmo dire addirittura, che gli erbarii della Biblioteca non possono essere anteriori alla seconda metà del 1800, perchè soltanto in quell'epoca furono « per la prima volta descritte » le varie specie di *Anomodon, Frullania, Tortula, Hypnum, Eurhynchium, Homalothecium, Hylocomium,* o le Cladonie, Cetrarie, Usnee, Peltigerine che vi si riscontrano! Ovvero, usando un simile criterio curioso per altre

---

(1) Vedasi O. PENZIG, *Contribuzioni alla Storia della Botanica.* — Genova 1904. I. *Illustrazione degli Erbarii di Gherardo Cibo*, pag. 6.

raccolte, dovremmo mettere in dubbio la data degli Erbarii del Micheli, perchè vi sono inserite molte specie di Micromiceti, descritti soltanto ai nostri giorni!

Lo stesso Chiovenda però deve aver sentito la poca serietà di quell'argomento, dacchè (a pag. 17 del suo lavoro recente) accenna alla obbiezione « che può sembrare assai forte; che cioè chi confezionò l'Erbario *A*, abbia raccolto lui stesso tutti i materiali prima di qualunque altro »; ed egli cerca di prevenire tale obbiezione con una difesa che disgraziatamente è assai più debole che la prima sua tesi.

Egli sostiene che ciò sia « assai poco probabile, prima, perchè chi avesse raccolto da se stesso in poco tempo un materiale così ingente alla metà del XVI secolo, sarebbe stato botanico che non poteva rimanere sconosciuto a tutti fino a questi ultimissimi tempi ».

Ma come? Non ho mai sentito che il raccogliere semplicemente qualche centinaio di piante, il farle disseccare e riporle alla rinfusa, senza nomi o indicazioni qualsiasi, in un libro serbato in casa propria, possa costituire un titolo o merito tanto grande da procurare ad un uomo — avesse anche vissuto al principio del XVI secolo e magari qualche secolo prima — fama imperitura di grande botanico presso i suoi contemporanei! Quale dottrina o quali cognizioni particolari implicava una operazione così semplice? Come doveva farsi conoscere il Cibo, se non ha lasciato alcuno scritto o stampato con classificazioni o descrizioni delle piante da lui raccolte?

Neanche al giorno d'oggi, per quanto io mi sappia, nessuno vuole fare di Gherardo Cibo uno scienziato illustre, la cui fama possa uguagliare o eclissare quella dell'Aldrovandi o del Ghini: per noi il Cibo è stato un semplice studioso, amantissimo delle cose della Natura, raccoglitore appassionato di piante, animali e minerali; e nello stesso tempo artista compitissimo del pennello e della matita, sapendo ritrarre con esattezza meravigliosa e raro gusto artistico le forme delle piante e le bellezze del paesaggio italiano.

Continuando il suo ragionamento, il Chiovenda nella stessa pagina 17 dice ancora: « È ben difficile che ad un solo si debba la scoperta e « raccolta di tutte le specie contenute nell'Erbario *A*, erbario che tutto

« induce a ritenere formato in tempo breve, mentre per le cinquanta « specie, delle quali ho più sopra brevemente tracciata la storia, ve- « diamo che se ne deve la conoscenza a ben ventisei differenti botanici, « e che botanici! tutti di gran valore e per di più confederati, per così « dire, nel prestarsi o donarsi a vicenda le proprie scoperte ».

Abbia pazienza il Dott. Chiovenda, se anche qui non riesco ad afferrare la logica del suo ragionamento.

Vorrebbe egli dire con questo, che alla formazione dell'Erbario *A* avessero coöperato più persone? Ma allora, secondo la sua idea, per ciò sarebbe occorsa non solo l'opera dei famigerati 26 botanici, da lui citati per le sole 50 specie scelte — ma vieppiù la cooperazione di chi sa quanti altri, per le altre 444 specie dello stesso Erbario! E di grazia, con quali mezzi ed a quale scopo questa turba di autori « confederati nel prestarsi o donarsi a vicenda la proprie scoperte » avrebbero mandato, con rara comunanza d'accordo, gli esemplari autentici delle loro scoperte o descrizioni ad uno prescelto fra i colleghi? Per chi conosce la grande difficoltà e lungaggine della corrispondenza e del trasporto di pacchi da una città o da una provincia all'altra in quei tempi, cade da sè, senz'altro, una simile ipotesi assurda.

Ma il Dott. Chiovenda potrebbe considerare questa anzi come una prova che l'Erbario *A* sia stato proprietà di Ulisse Aldrovandi, perchè sappiamo che questi, uomo celebre e largamente conosciuto, riceveva da molte parti invii di piante, e che forse lui solo in quell'epoca manteneva una corrispondenza così estesa coi botanici contemporanei da poter radunare tanto materiale in breve tempo. Però in tale caso certamente quei campioni di piante, inviati quali prove di nuove scoperte, gli sarebbero stati mandati *coi propri nomi* dai singoli autori; nè l'Aldrovandi, che aveva tanto sviluppato lo spirito dell'ordine, li avrebbe riuniti alla rinfusa, e senza i nomi dati dagli scopritori, in un misero e mal fatto volume. E sembra davvero possibile al Dott. Chiovenda, che l'Aldrovandi, raccoglitore così appassionato e conservatore tanto geloso dei tesori da lui radunati, abbia pensato più tardi di donare (come il Chiovenda accenna a pag. 32 del suo lavoro) una simile raccolta preziosissima di esemplari autentici a Monsignore Angelo Rocca per la sua

nascente biblioteca? Ad un ecclesiastico che non si era mai occupato dello studio delle piante e che non era in grado di apprezzare il valore di un dono simile?

Lasciamo dunque questa supposizione, e passiamo oltre.

Nella seconda parte del suo lavoretto il Dott. Chiovenda esamina la quistione, se davvero come autore di quelli Erbarii sia da considerare il Gherardo Cibo, o se non sia possibile che lo stesso Aldrovandi li abbia composti.

Siccome gli argomenti da lui discussi si raggirano principalmente nel campo storico, e sono stati trattati nelle pagine precedenti dal Dott. Celani, posso limitarmi a toccare qui soltanto qualche obbiezione particolare del Dott. Chiovenda, di competenza del botanico.

Il Dott. Chiovenda p. es. (a pag. 18 del suo lavoro) rileva che il Mattioli scrive d'aver ricevuto nel 1565 dal Cibo un disegno della *Daphne Cneorum*, pianta che non si riscontra nei due Erbarii della Biblioteca Angelica. Similmente, nel Diario dello stesso Gherardo Cibo (nei frammenti posteriori al 1553 che ci sono conservati) sono menzionate, e facilmente riconoscibili dalle brevi descrizioni date, varie altre piante, trovate dal Cibo nell'Appennino, che fanno difetto nei due Erbarii (così per es. il *Ribes multiflorum, Crocus vernus, Valeriana tuberosa, Scorzonera hispanica, Geranium tuberosum*). Questo fatto lo abbiamo già rilevato noi stessi nelle nostre pubblicazioni anteriori (1): ma desso perde molto della sua importanza se ammettiamo che il Cibo dopo il 1553 non ha più continuato l'organizzazione del suo Erbario, ovvero, dopo aver compiuto, verso quell'epoca, la confezione dei 4 volumi dell'Erbario *B*, ha preparato colle piante raccolte più tardi, un volume supplementare che non è rimasto conservato.

Per quanto poi riguarda la quistione del « Tornasole » citato dal Chiovenda a pag. 19 e 20, non mi pare che se ne debbano trarre necessariamente le conclusioni a cui egli arriva. È vero che Gherardo Cibo in una lettera del 1.° Ottobre 1592, diretta al fratello Scipione, esprime

---

(1) E. CELANI, *Sopra un Erbario di Gherardo Cibo* ecc., Genova (Malpighia vol. XVI) 1902, pag. 28-40; O. Penzig, l. c. pag. 189 e 190.

il desiderio d'avere « cognizione della pianta che fa il tornasole », mentre nell'Erbario *A* (a N.° 99) esiste un campione di *Crozophora tinctoria* che appunto in quei tempi era conosciuta col nome di « tornasole ».

Ma come abbiamo rilevato anche più sopra, le piante della prima raccolta (Erbario *A*) non furono mai classificate o dotate dei propri nomi per opera del Cibo, e probabilmente gli rimasero per la massima parte sconosciute: e fra queste anche il campione di tornasole. D'altra parte, quella raccoltina, se è giusta la data da noi ammessa, rimonta fino al 1532, quando cioè il Cibo non aveva che venti anni; e se il medesimo sessanta anni più tardi (quella sua lettera è del 1592!) scrive di non conoscere la pianta del tornasole, sarebbe anche perdonabile se il vegliardo di 82 anni d'età avesse dimenticato d'aver inserito nel proprio Erbario, dodici lustri avanti, un ramoscello della stessa pianta.

Così pure non mi pare aver colto nel segno il Chiovenda, dove parla (l. c. pag. 20) del « *Lapatio minore* o *Romice minore* », da lui identificato (secondo la descrizione data in una lettera del Cibo) col *Rumex pulcher*, che manca nei due Erbarii dell'Angelica. La descrizione data dal Cibo si attaglia altrettanto bene, ed anzi meglio al *Rumex Acetosella* che al *R. pulcher;* tanto più che il Cibo nella lettera citata dice: « .... romice minore; tengo che sia quella spetie *piccola* che vulgar- « mente da noi è chiamata rapacciolo, *che si mangia di primavera*, « *et nell'autunno*, et a me piace assai, et mangione spesso al tempo suo: « ***nè conosco romice più piccola di questa*** ».

Il *Rumex pulcher* è una specie di statura grande, e non è mangereccio, mentre il *R. Acetosella* è fra le specie più minute del genere, ed è distinto, colle altre forme appartenenti alla sezione delle *Acetosae*, per il suo sapore acidulo, gradito al palato, per cui dappertutto viene mangiato. E questa specie si trova nell'Erbario *B*, al N.° 898.

Nè è più felice il Dott. Chiovenda nelle sue osservazioni (p. 21 e segg.) su alcune postille fatte dal Cibo nei testi di Botanica da lui posseduti. Egli dice per esempio che negli Erbarii non si ritrovano la « *Rucula* o *Ruchetta silvestre e domestica* », menzionate appunto in una postilla manoscritta del Cibo, in un'edizione del Mattioli. Invece nell'Erbario *B* (al N.° 449, 450, 451, 452) vi stanno campioni tanto dell' una come

dell'altra pianta *(Diplotaxis muralis* ed *Eruca sativa);* soltanto che nella raccolta e nel relativo catalogo il Cibo ha applicato a queste il nome latino di « *Eruca sylvatica* ed *Eruca sativa;* » corrispondenti perfettamente alla « *Rucula silvestre* e *Rucula domestica* ». Nè manca nell'Erbario la « terza spetie di senapa », menzionata ancora nella medesima postilla citata dal Chiovenda.

Per quanto riguarda il *Prunus Mahaleb*, *Rhamnus cathartica,* e *Carum Bulbocastanum,* nominati nelle postille manoscritte del Cibo, è vero che mancano ai due Erbarii: ma siccome quelle postille si trovano in un'edizione del Mattioli del 1573, e sono quindi di molto posteriori alla chiusura dell'Erbario *B* (che, come abbiamo dimostrato anteriormente, risale al 1553), vale per tutte quelle specie ciò che abbiamo detto sopra per le altre piante, menzionate nel Diario di Gherardo Cibo e mancanti nei di lui Erbarii.

Passiamo ora ad un altro argomento, al quale pure è stata attribuita molta importanza dal Dott. Chiovenda, cioè all'analogia di piante e di nomi che corre fra l'Erbario *B* della Biblioteca Angelica ed il primo volume degli Erbarii di Ulisse Aldrovandi. Di tale rassomiglianza avevo già parlato nel mio lavoro anteriore (l. c. p. 193-195); ma ero lontano, come lo sono anche ora, dal dare alla medesima il peso ed il significato che vi attribuisce il Chiovenda.

Questi, coordinando nelle pagine 24-30 del suo lavoretto le piante ed i nomi corrispondenti dei due Erbarii (Cibo Erb. *B* ed Aldrovandi, Erb. Vol. I) viene tratta dalle coincidenze, anche da lui confermate, al « sospetto che qui non si tratti soltanto di analogia tra i due erbarii dovuta ad un semplice indirizzo di scuola, ma che questo Erbario *B* non sia stato confezionato da altri che da Ulisse Aldrovandi ».

Non mi sembra necessario che si venga a simile conclusione. Supponiamo che anche al giorno d'oggi due studiosi, allievi dello stesso maestro, sotto la sua direzione e secondo le istruzioni da lui ricevute, si accingano a comporre un Erbario di modeste dimensioni. Facendo le due raccolte, se non proprio nelle medesime località (benchè anche questo nel caso del Cibo ed Aldrovandi non sembri escluso: vedi per esempio la *Stratiotes aloides* del Ferrarese, le piante delle Alpi orientali ecc. esi-

stenti nei due Erbarii in quistione), almeno nella medesima regione (nel caso concreto del Cibo nel Bolognese, Appennino Centrale, Italia media), necessariamente la composizione dei due Erbarii dovrà essere pressochè uguale. E nemmeno la nomenclatura, laddove si tratta di piante identiche, potrà essere diversa, dacchè, avendo avuto i due raccoglitori il medesimo maestro (come nel nostro caso il Cibo e l'Aldrovandi), è più che evidente che entrambi adopereranno i medesimi nomi scientifici da lui imparati, come pure le stesse denominazioni volgari che avranno intese dalla bocca del popolo, laddove raccolsero le loro piante. Sarebbe anzi strano, se i due Erbarii mostrassero grande differenza sotto questo rapporto.

Per un ragionamento analogo mi sembra inutile insistere tanto sulla presenza di un certo numero (non molto grande) di nomi dialettali bolognesi nel catalogo dell'Erbario Cibo. Sappiamo che costui fu iniziato agli studi botanici in Bologna, dove da Luca Ghini imparò l'arte di comporre un Erbario; e che buona parte delle piante da lui raccolte appartengono alla Flora Bolognese: che meraviglia quindi, se a parecchie di queste l'autore ha aggiunto anche il nome dialettale del paese d'origine? E come spiegherebbe il Dott. Chiovenda la presenza delle denominazioni in dialetto Genovese nel catalogo dell'Erbario Cibo, che ho fatta rilevare nel mio lavoro?

Se poi le due raccolte del Cibo e dell'Aldrovandi mostrano talvolta coincidenza nella « interpretazione personale per l'applicazione di certi nomi a date piante » (vedi Chiovenda l. c. p. 30), e nella ortografia di alcuni nomi (« *Abrotonum* » ed « *Aquileja* » in luogo di « *Abrotanum* » ed *Aquilegia* »), ciò ancora si spiega — almeno secondo il mio modo di vedere — senza alcuno sforzo colla comunanza di maestro e d'insegnamento che ebbero il Cibo e l'Aldrovandi.

A proposito delle relazioni che correvano fra questi due, ultimamente è stata pubblicata anche una memoria di G. B. De Toni (1) che può pure fornirci qualche lume nella quistione qui discussa, intorno alla paternità degli Erbarii della Biblioteca Angelica.

---

(1) G. B. De Toni, *Nuovi dati intorno alle relazioni tra Ulisse Aldrovandi e Gherardo Cibo.* (Spigolature Aldrovandiane III). — Modena 1907.

Il De Toni vi riproduce, con alcuni commenti, prima una noterella di mano dell'Aldrovandi (*Manoscr. Aldrovand.* n. 136, *Observ. variae,* a carte 21 v. 22 v.), relativa ad una lettera scrittagli da Gherardo Cibo; e poi una lunga lettera diretta dall'Aldrovandi al Cibo, in data del 22 Novembre 1576.

Senza fermarmi sopra le altre cose interessanti, contenute in quei due documenti, e che sono già state rilevate dal De Toni, accennerò qui ad una circostanza che mi pare di una certa importanza.

In quel primo documento riportato dal De Toni, l' Aldrovandi dice: « *Scripsit ad me D. Gherardus Cibus de Roccacontrada quod in monti-* « *bus Cassiae nascitur Rhabarbarum radicibus subtilioribus peregrino* « *Rhabarbaro, sed aptum in medicina cum iisdem polleat viribus quibus* « *noster, diversum tamen et floribus et sapore et foliis a Rumice, quod* « *tamen ego credo esse Rumicis speciem* ».

Ora, negli Erbarii della Angelica, da noi attribuiti al Cibo, si trovano conservati (Erb. *B,* N.° 1032, 1033, 1034) campioni di tre specie di *Rumex (R. alpinus, R. Hydrolapathum, R. obtusifolius),* precisamente col nome di « *Rhabarbarum* » dato nella lettera di Cibo citata dall'Aldrovandi. Se l'Erbario *B* fosse stato formato dall'Aldrovandi, (come sospetta il Dott. Chiovenda), questi certamente non vi avrebbe apposto il nome (secondo la sua nota male applicato) di *Rhabarbarum,* ma quello di ***Rumex*** o ***Rumicis species*** indicato nella sua nota.

Si potrebbe pure notare, che delle piante menzionate nel secondo documento riprodotto dal De Toni (Lettera di U. Aldrovandi a G. Cibo) la maggiore parte si ritrova anche negli Erbarii della Angelica, e precisamente coi nomi indicati nella corrispondenza fra Aldrovandi e Cibo. Così (Erbar. *B,* N.° 1303) il *Verbascum Lychnitis*, trovato secondo la lettera dell'Aldrovandi al Cibo, da quest'ultimo a Nocera, e battezzato già dallo stesso Cibo col nome di « *Verbascum* ». Così pure di quelle piante « descritte in quel libro portato dal Piamonte », di cui discute a lungo l'Aldrovandi (1) *(Antolla, Rene, Tortorellis, Ariola, Caucalis),*

(1) Vedi DE TONI, l. c. p. 9; ed anche M. CERMENATI, in *Annali di Botanica* IV, 4, 1906, p. 433-435.

si ritrovano negli Erbarii del Cibo tre, cogli identici nomi: cioè la *Herba Rene (B* 576, 577, 1169), *Tortorella (B* 1216) e *Caucalis (B* 246). Ciò fu già rilevato dal De Toni nella sua memorietta sopra citata.

In un altro punto però dello stesso lavoro (Nota 2 della pag. 3) il Prof. De Toni riferisce un fatto, che potrebbe forse essere interpretato a favore della supposizione emessa dal Dott. Chiovenda. Il De Toni cioè segnala il fatto che « nel volume II del Codice Aldrovandiano di Bo-
« logna segnato n. 56 è interposto e rilegato frammezzo a quaderni che
« trattano di oggetti diversi un *Index Alphabeticus* di piante (con nu-
« meri di riferimento) che comincia: *Abbraccia bosco, periclimenos, ma-*
« *ter silvae 596; Abies mas 1; Abies foemina 2; Abrotonum mas 3; Abro-*
« *tonum foemina, Chamaecyparissus Fuchsii, Santolina vulgo 4;* e fi-
« nisce con *Zizipha 396*, mostrando una disposizione in moltissimi
« punti somigliante a quella dell'Erbario *B* attribuito a Gherardo Cibo ».

Se *tutti* i nomi di quell'elenco corrispondessero perfettamente a quelli dell'Erbario *B*, come vi corrispondono i primi cinque, vi sarebbe da rimanere impressionati — benchè anche in questo caso potrebbe essere supposto che il Cibo avesse mandato all'amico Aldrovandi la lista delle sue piante. Ma le due liste *non sono identiche;* e sopra tutto, i numeri apposti all'elenco dei manoscritti Aldrovandiani non corrispondono a quelli del Catalogo del Cibo, se non per i primissimi nomi. Perciò la lista menzionata dal De Toni non sembra aver alcun che da fare cogli Erbarii della Angelica; e la « disposizione in moltissimi punti somigliante a quella dell'Erbario *B* attribuita a Gherardo Cibo » è conseguenza inevitabile dell'ordinamento alfabetico nei due elenchi. Qualunque lista alfabetica di nomi di piante, scritta in quell'epoca, doveva necessariamente cominciare con « *Abbracciabosco — Abies — Abrotonum* » ecc.

Il nome « *Scissima* » che io erroneamente avevo creduto proprio alla nomenclatura di Gherardo Cibo, e che secondo il De Toni si riscontra anche in quella lista dei manoscritti Aldrovandiani, era usato in quei tempi (come ci insegna lo stesso De Toni) già da vari autori botanici, come Ruellio, Odone, T. Gaza e Mattioli, e quindi non può esser citato come argomento di prova.

Mi pare, in conclusione, che nelle pagine precedenti sia dimostrato, come per ora è molto maggiore la probabilità della nostra tesi precedentemente sostenuta, che cioè i due Erbarii della Biblioteca Angelica siano stati formati da Gherardo Cibo, in confronto colle ipotesi ultimamente pubblicate dal Dott. Chiovenda. Se ulteriori ricerche sue o d'altri porteranno altri lumi ed altri argomenti che possano dimostrarci d'aver errato, li accoglieremo ben volentieri, sempre devoti al nostro motto: « Non v'è ideale più elevato della Verità ». Ma bisognerebbe che fossero argomenti più serii e più solidamente basati, che non quelli apportati nell'ultima memoria del Dott. Chiovenda.

O. Penzig.

L. BUSCALIONI e G. TRINCHIERI

NOTE BOTANICHE

IV.

Nuove osservazioni sui fiori della ERYTRHINA HERBACEA Linn.

L'esemplare di *Erytrhina herbacea* Linn. che, nel giugno del 1906, aveva fornito sì ricca materia di osservazioni teratologiche (1), sviluppò anche nell'anno corrente (1907), sin dai primi giorni dello stesso mese, una rigogliosissima fioritura.

Orbene, quest'ultimi fiori apparivano, si può dire, completamente esenti da anomalie. E invero, da un primo esame superficiale e limitato esclusivamente ai pezzi corollini di circa un centinaio di fiori, risultò che gli stessi erano del tutto normali; raccolti, poi, cento fiori a caso e diligentemente esaminatili a uno a uno, nelle loro singole parti, si ottenne quasi l'identico risultato. Infatti, si sono riscontrati solamente due fiori mostruosi ed entrambi presentavano due vessilli sovrapposti, quello superiore di dimensioni maggiori che l'inferiore o interno. Inoltre uno di tali fiori era fornito di undici stami dei quali nove riuniti in un sol fascio e due liberi.

Merita speciale menzione il fatto che le accennate mostruosità sono quelle più spesso riscontrate nei fiori anormali della precedente fioritura. Del resto, già *a priori* si poteva dedurre, col calcolo delle probabilità, che esse sarebbero comparse a preferenza delle altre. E, veramente, le anomalie del vessillo e dell'androceo essendo tra quelle più frequenti, era ovvio supporre che le stesse si sarebbero manifestate con maggior frequenza delle rimanenti.

Non è facile cosa dire a che si debba l'improvviso cambiamento manifestatosi nella costituzione fiorale della pianta presa in esame. Tale cambiamento appare tanto più strano in quanto l'esemplare studiato non ha subìto modificazioni di sorta in tutto ciò che concerne la sua col-

---

(1) Vedi il capitolo I delle presenti *Note*.

tura, poichè, come negli anni anteriori, così anche nel 1906 esso fu, al sopraggiungere dell'autunno, diligentemente potato e quindi fatto segno a quegli stessi trattamenti a cui già era stato sottoposto da che esiste nell' Orto di Catania.

V.

Sulla colorazione delle foglie della PHOTINIA SERRULATA Lindl.

Questa pianta coltivata ovunque, nella regione mediterranea, per i suoi fiori, disposti in infiorescenze che il De Candolle (1) chiama « paniculae corimbosae », porta delle foglie coriacee, oblunghe, simili a quelle delle *Magnolia* e di certi *Ficus,* sebbene di dimensioni alquanto minori. La colorazione del fogliame è di un bel verde lucido in corrispondenza della pagina superiore, di tinta più pallida nell'inferiore.

Però non tutte le foglie conservano questo colore, poichè, alla fine dell' inverno, quelle che si trovano situate in vicinanza delle infiorescenze assumono a poco a poco una tinta rossastra. La comparsa di questa, dovuta alla presenza di antocianina, segna, per così dire, la morte dell'organo; infatti, dopo un po' di tempo, le foglie cadono.

Il fenomeno della colorazione antocianica in foglie giunte allo stato senile non è nuovo, verificandosi esso in parecchie piante; qui, però, riveste un carattere di una certa importanza in quanto che, un po' prima che si inizii la fioritura, e poi durante questa, quasi tutte le foglie sottoposte alle infiorescenze presentano una tinta rossastra che contrasta singolarmente col color verde delle altre foglie e con quello bianco dei fiori.

Dal punto di vista biologico, tanto contrasto di colori può tornare utile: infatti, è superfluo rilevare che le infiorescenze nivee circondate da un fascio di foglie rosse spiccano meravigliosamente in mezzo al restante fogliame verde. Però si può osservare in proposito che le infiorescenze stesse sono abbastanza vistose, e perciò non abbisognano del sussidio di

---

(1) Cfr.: A. P. De Candolle, *Prodromus Systematis naturalis regni vegetabilis*, Parisiis, MDCCCXXV, pars II, p. 631.

colorazioni fogliari per esser vedute e visitate dagli insetti. È dunque una causa interna, fisiologica, indipendente affatto da motivi biologici, quella che provoca la singolare colorazione, la quale, in via secondaria, essendo forse riuscita utile alla pianta, si è perpetuata nei discendenti del tipo.

Dalle osservazioni raccolte al riguardo risulterebbe, infatti, che le foglie in cui si mostra il pigmento rosso sono quelle terminali dei rami, le quali, al momento della fioritura, hanno già parecchi mesi di vita. All'apice di questi rami, poi, appare l'infiorescenza, ciò che provoca indubbiamente un afflusso di sostanze nutritizie e in ispecie idrocarbonate. Queste, arrivando ai fiori, ostacolano, per le stasi indirette che producono, il normale funzionamento di dette foglie le quali, restando infarcite dei prodotti dell'assimilazione, sono costrette, secondo l'ipotesi di Saposchnikow, che uno di noi ha applicata allo studio dell'evoluzione fiorale (1), a degenerare. Risulta frattanto dalle sopra indicate ricerche, che la degenerazione di un organo ricco di sostanze tanniche e zuccherine porta assai spesso alla comparsa dell'antocianina, per cui si spiega la formazione di questo pigmento nelle foglie sottostanti all'infiorescenza.

Anche la sede della colorazione è indizio di questo stato di cose, essendosi osservato che il colore si forma specialmente sulla pagina superiore della foglia, cioè sul lato esposto all'insolazione; quando, però, per una causa qualsiasi la foglia rivolge la pagina inferiore alla radiazione, questa sola diventa rossa o per lo meno arrossa prima della superiore.

Una sezione trasversale delle foglie della pianta in discorso lascia riconoscere che le foglie stesse sono costituite di un' epidermide a grossi elementi, di parecchi piani di cellule del tessuto a palizzata strette ed allungate e, infine, di un tessuto lacunoso molto lasso. Il pigmento, per quanto risulta da osservazioni fatte su foglie già un po' avvizzite, sa-

---

(1) Cfr.: L. Buscalioni e G. B. Traverso, *La evoluzione morfologica del fiore, in rapporto colla evoluzione cromatica del perianzio*, Atti dell' Ist. bot. dell' Università di Pavia, Milano, 1907, II ser., vol. X, p. 103-201, tav. XIII-XXV.

rebbe localizzato quasi esclusivamente nello strato più superficiale del tessuto a palizzata o in quello immediatamente sottostante. Non fu mai rilevata la presenza del pigmento nell' epidermide, per quanto non si possa tassativamente escludere che talora anche le sue cellule si colorino.

La colorazione compare sotto forma di macchie, ovvero invade più o meno uniformemente tutto quanto il lembo fogliare: in qualche caso, poi, accenna a restare localizzata per un certo tempo ad alcuni tratti del parenchima.

La costanza con cui il fenomeno della colorazione avviene e la fissità del periodo in cui si manifesta, poichè, come si è detto, l'antocianina compare alla fine dell' inverno o tutt' al più accenna a manifestarsi in qualche foglia già nell'autunno inoltrato, ci hanno indotto ad eseguire alcune ricerche dirette a stabilire le condizioni e le modalità della formazione del pigmento. A tal uopo, verso il finire dell'autunno e poi nell'inverno, sono stati praticati dei tagli nei lembi fogliari. Per lo più la ferita interessava solo la nervatura mediana della lamina fogliare; di rado tutta quanta la metà della foglia. Qualche volta si è pure trovato conveniente praticare dei tagli longitudinali sia all' apice che alla base della lamina fogliare.

Come conseguenza delle lesioni che, non occorre aggiungerlo, erano operate su foglie sane e del tutto verdi, si aveva, dopo pochi giorni, una reazione caratterizzata, fra altro, dalla comparsa del pigmento antocianico lungo i bordi della ferita, il quale poi era localizzato di preferenza sulla pagina del lembo più illuminata. Il colore, poi, era più intenso ed occupava una più larga zona dal lato della ferita rivolto verso la parte periferica o distale della foglia, qualunque fosse la direzione dei tagli. Ciò provava come alla formazione del pigmento non fosse estranea la corrente dei succhi nutritivi e specialmente la direzione centripeta degli stessi.

Per un tempo più o meno lungo (venti e più giorni) non avveniva altro cambiamento nella costituzione fogliare, almeno a giudicare dall' esame superficiale delle foglie lese. Oltrepassato tale periodo, s' iniziava la pigmentazione diffusa della foglia e costantemente la colora-

zione rossa invadeva dapprima la parte del lembo situata esternamente alla ferita. In parecchi casi di sezioni della nervatura mediana tutta l' estremità apicale della foglia era rossa, mentre la parte basale era ancora di un bel verde e il limite delle due tinte faceva capo ai bordi della fenditura. Se si trattava, invece, di sezioni longitudinali, si aveva arrossamento precoce della porzione di lembo stata incompletamente separata dal resto della foglia. Infine, quando si determinava una lacerazione dei tessuti fogliari interessante 'non solo la nervatura mediana, ma anche il parenchima circostante fino al margine fogliare di una metà della lamina, allora si aveva, in tutta la porzione superiore della foglia, una bella tinta rossa che, in corrispondenza della ferita, trapassava improvvisamente nella tinta verde normale della foglia stessa.

Le lamine fogliari rimanevano così, per un tempo più o meno lungo, di due tinte, ma, in seguito, anche l' antocianina faceva la sua comparsa nella porzione basale del lembo e allora scomparivano le differenze di colorazione. Poco dopo avveniva il distacco della foglia.

Il modo di comportarsi dell'antocianina nella foglia ferita permette di ritenere che nella *Photinia serrulata* la colorazione rossa sia inerente al metabolismo che ha luogo nelle foglie e compaia perciò tanto più precocemente quanto più questo riesce intralciato colle lacerazioni delle vie che servono al trasporto centripeto degli assimilati. A conferma di questo asserto, gioverà notare che se al di sotto di una foglia, lesa ed arrossata al di sopra della ferita, si colloca un foglio di carta sensibile e poi si espone il tutto alla luce, servendosi all'uopo di uno di quei torchietti che s' adoperano comunemente per la stampa delle positive, la carta resta più impressionata in corrispondenza della parte verde della foglia, perchè ivi i raggi luminosi attraversano un parenchima meno infarcito di prodotti d'assimilazione. Così pure se si lascia a lungo nell' acqua una di tali foglie si osserva che la parte soprastante al taglio s' imbeve maggiormente d' acqua e la trattiene anche più a lungo, ciò che indica che ivi sono più abbondanti le sostanze osmotiche.

I risultati ottenuti dalle prove sperimentali non permettono d' addentrarsi maggiormente nella questione riflettente le cause delle colorazioni antocianiche; solo si può notare che non in tutte le piante è cosi chiaro

il nesso tra la comparsa dell'antocianina fogliare e l'asportazione dei materiali assimilati. È probabile che il differente risultato dipenda dalla diversa costituzione della rete vasale destinata al trasporto dei materiali nutritivi, ma non si può tuttavia escludere che anche altre cause intervengano in giuoco. Così, per esempio, nell'*Homalanthes Leschenaultiana* Juss. ha pure luogo un arrossamento dei fillomi perifiorali, come si osserva, del resto, in molte altre piante (*Buginvillea* Comm., *Poinsettia pulcherrima* Graham.). Anche nell'*Homalanthes* la colorazione compare a macchie che poi confluiscono, oppure si manifesta subito su tutta l'estensione del lembo. Ma qui le analogie colla *Photinia* cessano, poichè se, a tempo debito, vale a dire assai prima che l'antocianina si presenti, si praticano dei tagli più o meno estesi nel lembo fogliare, diretti in vario senso e interessanti per lo più le maggiori nervature, non ne consegue poscia che l'arrossamento si localizzi dapprima nella porzione del lembo situato al di sopra della ferita.

I fenomeni segnalati, per quanto non rappresentino che un modesto contributo alla biologia del pigmento antocianico e per quanto, in ultima analisi, corrispondano a quel che già ebbero a indicare altri osservatori in tipi diversi di piante, pur tuttavia, e per la costanza con cui si manifestano e perchè essi precedono o accompagnano il fenomeno della fioritura, non sembrano del tutto privi d'interesse.

Si può, infine, notare che, avvenuta la fioritura, alla quale, in Catania almeno, non succede mai l'abbonimento dei semi, ha luogo il distacco delle infiorescenze e di tutte quante le sottostanti foglie arrossate. Ben presto, però, a lato della cicatrice lasciata dall'infiorescenza o un po' al disotto, compaiono i nuovi rami forniti di foglie aventi una bella tinta verde.

VI.

Contributo allo studio dell'ornitofilia.

Nell'anno 1904, il prof. F. Cavara [1] pubblicava una Nota sull'ornitofilia del *Melianthus major* Linn., per dimostrare che questa pianta

[1] F. Cavara, *Sulla ornitofilia del* Melianthus major *L.*, Bull. della Soc. bot. ital., Firenze, 1904, n. 4, p. 158-164.

ornitofila, originaria del Capo di Buona Speranza, è pure visitata da uccelli in Europa. Egli, infatti, vide le Capinere posarsi sulle infiorescenze della specie in discorso in tutte le ore della giornata, ma più specialmente in quelle della mattina e della sera. Scopo della visita era quello di suggere l'abbondante nettare che segregano i fiori ed invero tali uccelli furon sorpresi più volte dal CAVARA a cacciare il becco nei fiori, per asportarne il secreto in essi raccolto.

L'Autore, dopo aver rilevato che oltre le Capinere anche taluni insetti visitano i fiori di questo *Melianthus,* fa notare che, malgrado la frequenza di tanti pronubi, i fiori rimangono sterili o tutt'al più ingrossano l'ovario, senza che per altro i semi in questo contenuti riescano ad abbonire.

L'insuccesso nella fecondazione sarebbe dovuto, secondo il CAVARA, alla conformazione del becco delle Capinere, che, molto corto e diritto, non può arrivare se non a stento sino al fondo della borsa nettarifera, e alla conformazione del capo il quale raramente viene a contatto degli stami per impollinarsi. Un ostacolo alla fecondazione si ha, poi, nella spiccata proterandria del *Melianthus* e nel doppio movimento di torsione e d'inclinazione che effettuano i peduncoli fiorali mentre si vanno sviluppando i fiori.

Il CAVARA osserva, infine, che l'ornitofilia è stata finora messa in evidenza nelle regioni americane, nell'Africa e nell'Australia, giammai però in Europa, ciò che l'ha indotto a pubblicare le sue osservazioni sul *Melianthus major,* coltivato nell'Orto botanico di Catania, il quale costituirebbe, così, la prima pianta in cui si sia constatato l'intervento degli uccelli nel fenomeno della fecondazione. Aggiunge per altro che, avendo richiesto informazioni in proposito al DELPINO, questi gli fece osservare che l'AXELL aveva già segnalato l'ornitofilia dell'*Agave* coltivata in Europa, indicando come pronubo il Rampichino (*Certhia brachydactyla*).

L'esempio riportato dal CAVARA ha trovato, nel corrente anno 1907, riscontro in alcune osservazioni che è stato possibile fare su due diverse specie di *Aloë* (Tourn.) L. (*A. frutescens* Salm. Dyck e *A. plicatilis* Mill.). Tanto nell'una che nell'altra pianta si è potuto ripetutamente constatare che alcuni Passeracei molto comuni nell'Orto catanese, ma

con grande probabilità la stessa *Sylvia atricapilla* segnalata dal CAVARA, visitano i fiori di queste due Gigliacee.

Com'è noto, i fiori di tali piante sono cilindrici, per lo più rossastri e, a sviluppo completo, quasi sempre rivolti obliquamente in basso. Entrambe le specie sono poi in modo manifesto dicogame.

Nella loro patria d'origine (Africa) tanto l'*A. frutescens* che l'*A. plicatilis*, come del resto altre specie appartenenti al medesimo genere, sono visitate dalle Nectarinie *(Cinnyridae)* e sono quindi spiccatamente ornitofile. Starebbe del resto a provarlo il fatto che certi esemplari di *A. ferox* Mill., coltivati nel Chilì, rimasero a lungo sterili e solo cominciarono a produrre semi quando gli uccelli antofili locali *(Elainea albiceps* d'Orb.) divennero frequenti a Santiago, dove vivevano le piante in parola (1).

La fioritura dell'*A. frutescens* e dell'*A. plicatilis* ha luogo in Catania durante la primavera, ma assai presto, vale a dire nei mesi di marzo e aprile, per quanto qualche fiore sia ancora reperibile in maggio e giugno, in ispecie sull'*A. plicatilis.*

Le infiorescenze cilindriche, molto vistose, sono quivi prevalentemente visitate da insetti apiarii i quali s'introducono nei fiori da poco sbocciati, rimanendovi più o meno a lungo, senza che la loro presenza sia avvertibile all'esterno a causa della notevole lunghezza del tubo perianziale che può ricettare comodamente un'ape od un *Bombus.*

Le visite degli insetti cominciano d'ordinario verso le ore nove antimeridiane e si succedono, quasi senza interruzione, sino al tramonto.

Si è constatato che, nelle prime ore del mattino, gli insetti, forse a causa della temperatura piuttosto rigida, sono quanto mai scarsi. Ma è precisamente in queste ore che fu possibile riscontrare che i fiori venivano visitati dagli uccelli sopra ricordati. Qualche incertezza rimase tuttavia circa la specie cui appartenevano gli uccelli visitatori, poichè non si riuscì a catturare gli animali, per quanto si tentasse più volte di ucciderli con la pistola Flobert, unico mezzo di caccia permesso in un giardino collocato nell'interno di una città, o col vischio.

---

(1) P. KNUTH, *Handbuch der Blütenbiologie,* Leipzig, 1904, III. Bd., 1. Teil, p. 122.

Gli uccelli i quali — a quel che sembrò — appartenevano al genere *Certhia* o *Sylvia*, per arrivare a suggere l'abbondante liquido che vien secreto dai nettarii fiorali, si afferrano con le zampe alle infiorescenze, indi, volto il capo all' insù, cacciano il becco nel tubo perianziale. Forte deve essere l' azione di adescamento per parte del nettario, perchè gli uccelli non si peritano di visitare i fiori anche quando vicino alla pianta si trovino delle persone.

Come si è detto, le visite degli uccelli avvenivano al mattino e forse non va lungi dal vero la supposizione che ciò sia in rapporto col fatto che le *Aloë* sono pure visitate da insetti apiarii forniti di un velenoso pungiglione. Probabilmente l'uccello evita di usufruire del nettare contenuto nei fiori nelle ore in cui questi ricettano nel loro interno siffatti ospiti, poichè con tutta facilità potrebbe esser punto nel momento in cui introducesse il becco entro il tubo perianziale.

È probabile che, nel mentre ricercano il nettare, gli uccelli si carichino di polline, ma, per le ragioni sopra esposte, non fu possibile ciò constatare e viceversa l'esame microscopico mise assai spesso in evidenza che i peli collettori degli insetti apiarii erano quasi sempre ricoperti da masse polliniche talora molto grosse. Ciò indicava a primo aspetto che tali insetti avrebbero dovuto compiere un ufficio importante nell'impollinazione e nella fecondazione.

Un attento esame delle infiorescenze dimostrava invece che quest' ultima — malgrado l' esuberante numero di fiori, malgrado che gli uccelli ne visitino l'un dopo l'altro parecchi, ricercando quelli più atti ad essere fecondati e malgrado, infine, che gli insetti stazionino a lungo nei tubi perianziali — non avviene che di rado, pochi essendo i semi che riescono ad abbonire.

Gli stimmi, è vero, si presentano assai spesso carichi di polline, ma i granuli pollinici per solito sono allo stato di riposo o tutt'al più dànno attacco ad un corto tubetto, incapace perciò a raggiungere la cavità ovarica a traverso il lungo stilo. Anche i tentativi fatti d'impollinazione artificiale, scegliendo polline maturo che poi veniva spolverato sugli stimmi, rimasero sempre senza risultato. Si deve adunque concludere che nei nostri paesi, sia per la dicogamia delle *Aloë* sia per altra ragione, la fecondazione ha luogo di rado.

Probabilmente, però, la causa primissima del singolare fenomeno è assai semplice e va ricercata nella circostanza che le *Aloë,* essendo piante proprie dell'emisfero sud, fioriscono nella stagione buona (primavera, estate). Orbene, appunto per tal motivo la fioritura nei nostri paesi deve avvenire sul finir dell'inverno o al principio della primavera, vale a dire in un'epoca in cui perdurano ancora i rigori dell'inverno e si hanno assai spesso forti sbalzi di temperatura, in specie di notte. Si comprende pertanto come, sotto l'influenza di tali condizioni, sia ovvio che il polline o non arrivi a germinare ovvero, se germina, di rado riesca ad allungare il tubetto in grado tale da raggiungere con questo gli ovuli e e-condarli. Donde la rarità dei semi, ad onta delle numerose visite degli insetti e persino degli uccelli.

Gioverà ricordare, a questo proposito, che, forse per la medesima ragione, ma solo in parte, anche il *Melianthus major* che è pure — come s'è detto in principio — una pianta del Capo di Buona Speranza la quale fiorisce da noi assai per tempo (marzo-aprile) non arriva ad abbonire che pochi semi. Il Cavara attribuisce l'insuccesso nella fecondazione al fatto che i pronubi *(Sylvia)*, per la particolar forma del loro capo, non riescono che difficilmente a raccogliere il polline e a spolverar questo sullo stimma. Egli però non accenna ad una curiosa disposizione che offrono i fiori del *Melianthus* e che è stata segnalata da più di un autore. Questa pianta sviluppa da noi dei fiori incompleti, nel senso che le antere sono quasi sempre vuote o contengono granuli pollinici atrofici. Il fenomeno della degenerazione dell'elemento maschile si manifesta specialmente nei fiori apicali i quali presentano, inoltre, non poche anomalie di altro genere, come sviluppo incompleto dei pezzi del perianzio, petalizzazione delle antere, trasformazione di queste in organi nettariferi, e via dicendo (1). È pertanto logico ammettere che la mancata fecondazione degli ovuli dipenda nel *Melianthus* sia dal cattivo stato del polline, sia dalla fioritura precoce in un'epoca in cui perdurano le basse temperature, poco favorevoli allo sviluppo del tubetto pollinico.

---

(1) Siffatte anomalie ricordano quelle testè segnalate dal Correns e dal Tischler nelle specie in via di mutazione o tendenti al monoicismo e dioicismo.

Non sembra del tutto fuor di proposito, intanto, far rilevare che la sterilità si riscontra pure in altre piante ornitofile coltivate nell' Orto botanico di Catania e appartenenti parimenti alla flora dell'emisfero sud. Si vuole qui accennare all'*Erytrhina herbacea* Linn. ed all'*E. hastifolia* Bert. le quali abboniscono, forse per le ragioni esposte, quasi mai i loro semi; qui però non fu possibile constatare l'intervento degli uccelli, ma bensì solo degli insetti apiarii (1).

Il singolare comportamento, per quanto riguarda la fecondazione di tutte queste piante dell'emisfero sud, ha suggerito l'idea di ricercare se anche altri tipi delle stesse regioni offrano uguali particolarità. Le osservazioni fatte in proposito hanno fornito dei dati incerti, poichè, mentre talune specie o generi hanno rivelato una certa scarsità di frutti e di semi in confronto all' esuberanza dei fiori (Acacie a fillodii, *Grevillea* R. Br.), altri invece hanno abboniti quasi tutti i semi (*Albizzia* Duraz., *Metrosideros* R. Brown, *Callistemon* R. Br.). Va notato però che talune di queste piante fioriscono in un periodo dell'anno piuttosto inoltrato, ma non è possibile, tuttavia, esimersi dal rilevare che l'*Albizzia lophantha* Benth., la quale fiorisce in primavera o anche al finir dell' inverno, ha portato a maturanza molti frutti.

Premesse queste considerazioni, conviene ora domandarsi se la visita degli uccelli nostrali ai fiori del *Melianthus* e delle *Aloë* possa aver il significato d'una vera e propria ornitofilia la quale sarebbe così accertata anche per le regioni europee. Il Cavara l' ammette come una novità, facendo a tal uopo molto assegnamento sui dati del Delpino. È però necessario premettere che la così detta ornitofilia, descritta quasi come un fenomeno nuovo per l'Europa dal Cavara, è invece da tempo nota in Europa, come risulta dalla pubblicazione del dott. Zodda (2), ma più ancora dall' opera magistrale del Knuth (3) il quale così si esprime: « In Europa findet Vogelbesuch an Blumen nur ausnahmsweise statt, und dann wird den Blumen niemals die Befruchtung als Entgelt

---

(1) Cfr. in proposito il capitolo I di questa stessa pubblicazione.

(2) G. Zodda, *Dell'attitudine mellisuga della Capinera. Avicula,* Giornale ornit. ital., Siena, 1907, anno XI, n. 111-112 e seg.

(3) P. Knuth, *Op. cit.*, Leipzig, 1898, I. Bd., p. 94.

zu teil, sondern die Vögel treten hier nur als Blumenverwüster auf ». È, inoltre, d'uopo aggiungere che il JOHOW (1), trattando dell'ornitofilia nella flora chilena, osserva, tra altro, come non in tutti i casi nei quali fu rilevata la visita dei fiori per parte dei Colibri si verifichi il fenomeno dell' ornitofilia; spesso tutto si riduce all' assidua ricerca d'insetti che tali uccelli fanno nell' interno dei fiori, come si deduce dall' esame dello stomaco di quelli. Successivamente SCHENKLING-PRÉVÔT (2) scrive a questo proposito che i casi di reale ornitofilia sono molto più scarsi di quel che finora si sia creduto.

Stando a questi dati e alle osservazioni fatte nell'Orto catanese, dalle quali risulta che la visita dei nostri uccelli ai fiori di *Melianthus* e di *Aloë* non apporta a questi alcun vantaggio, poichè non riescono a fare abbonire i semi, sembra logico ritenere che non si tratti di ornitofilia quale viene generalmente ammessa, nello stesso modo che non si può affermare che una pianta la quale venga con vantaggio visitata da insetti apiarii, atti a provvedere alla fecondazione, debba di poi esser ritenuta mirmecofila perchè, puta caso, le formiche visitano i suoi fiori, senza però essere di alcun vantaggio alla procreazione. Ben inteso che qui si vuol parlare di una mirmecofilia al servizio della riproduzione, poichè altrimenti non v'ha dubbio che una pianta visitata dalle formiche entri nella categoria delle mirmecofile.

In conclusione i fatti segnalati dal CAVARA e dalla presente Nota non sono privi d'interesse, valendo essi ad illustrare nuove modalità di rapporti tra le piante e gli animali, ma gli stessi non consentono, per ora almeno, di estendere l'area di distribuzione geografica delle piante ornitofile e degli uccelli pronubi. Gli ultimi risultati ottenuti in proposito sono del resto in accordo con quelli del FRIES (3) il quale afferma che,

---

(1) JOHOW, *Ueber Ornithophilie in der chilenischen Flora,* Sitzungsberichte der Königl. preussischen Akad. der Wissenschaften, 1898, p. 332.

(2) SCHENKLING-PRÉVÔT, *Vermeintliche und wirkliche Ornithophilie,* Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1899, XIV Bd., N.° 40, p. 465-468.

(3) R. FRIES, *Beitr. zur Kenntnis der Ornithophilie in der sudamerikanischen Flora,* Arch. f. Bot. Swenska Vetenskaps. Akad., Stockholm, 1903, I. Bd., p. 389-440.

per decidere se ha luogo o meno il processo dell'ornitofilia, bisogna, tra altro, stabilire in modo sicuro se gli uccelli sono o no atti a trasportare il polline, poichè questo è il criterio decisivo dell'ornitofilia.

Le nostre conclusioni trovano anche un appoggio nel recente lavoro del dott. Zodda, già ricordato, dal quale risulta che la Capinera visita pure i fiori dell'*Antholyza aethiopica* (una specie dell'Africa australe coltivata in molti Orti da noi), senza, tuttavia, esercitare una decisa funzione staurogamica, la quale, poi, è in parte non necessaria, possedendo i fiori delle disposizioni atte ad assicurare l' omoclinia. Il Zodda ritiene, per altro, che la Capinera possa effettuare la staurogamia nel *Melianthus,* ma basa tale asserzione su ipotesi che non corrispondono, per quanto è stato sopra indicato, ai fatti.

VII.

Sul polimorfismo fogliare del GINKGO BILOBA Linn.

(Tav. II, figg. 1-4).

Moltissime sono le piante che nel corso della loro esistenza sviluppano due o più tipi di foglie, ma il fenomeno è in alcune forme così accentuato e così collegato ai differenti cicli evolutivi (1) che esso ha fatto dare alle piante che lo presentano la denominazione di eterofille.

L'eterofillia è frequentissima tra le Gimnosperme, dove anzi trova, nelle forme di *Retinospora*, un esempio quanto mai classico ed interessante, poichè in tempi più o meno recenti le stesse furono riconosciute come tipi giovanili di conifere (*Thuja,* ecc.).

L'eterofillia, quando specialmente si manifesta nelle piantine d' una data specie, può rivelare le affinità di questa con progenitori più o meno

(1) L'eterofillia può esser anche prodotta artificialmente con adatti metodi culturali, come lo attestano le ricerche di Göbel, di Krasser e di altri autori. Il Krasser che eseguì i suoi sperimenti sulla *Salisburia adiantifolia* ritenne che le modificazioni fogliari cui andava incontro la pianta, coltivata nelle soluzioni di Knop, fossero da ritenersi come indizio di ritorno ad un tipo arcaico.

lontàni e permette inoltre di seguire le tracce della specie in un passato più o meno remoto.

Ma il dualismo o polimorfismo fogliare è sempre l'espressione d'un ritorno a un tipo atavico?

Ecco il grave problema che si affaccia alla mente di tutti coloro che basano la filogenesi sulle differenti forme che assumono le foglie. La risposta non è facile, quando si studiano i singoli casi, ma, in tesi generale, è lecito affermare che per lo più l'eterofillia ha veramente un significato filogenetico, pochi essendo quei casi in cui essa è semplicemente l'espressione di condizioni esterne modificate, o, per esprimersi diversamente, è l'indizio di una semplice reazione per parte della pianta sottoposta a nuove condizioni.

Di fronte all'incertezza che tuttora domina nella scienza a riguardo dell'interpretazione che si deve accordare al polimorfismo fogliare, non sembra inutile illustrare qui il caso offerto dal *Ginkgo biloba* Linn., sia perchè esso si riferisce a una specie appartenente a un gruppo di piante eminentemente eterofille, quali sono le Gimnosperme, sia perchè non è stato ancora, per quanto si sa, studiato a sufficienza da altri.

Le *Ginkgoales*, rappresentate oggigiorno da un unico genere e da una unica specie quasi non più reperibile allo stato selvatico, costituiscono una classe oltremodo interessante per i caratteri particolari del loro apparato di riproduzione e dei loro organi vegetativi, grazie ai quali esse si prestano mirabilmente a servire quasi di tratto d'unione tra le *Cycadales*, le *Filicales* e le *Coniferae*.

Fra gli organi del *Ginkgo biloba*, che ricordano ancora antiche affinità, meritano d'essere segnalate le foglie le quali foggiate quasi a ventaglio o più o meno laciniate si prestano ad esser paragonate alle fronde di talune Felci, e, per esempio, a quelle dell'*Adiantum Capillus-Veneris* L. o del *Rhipidopteris peltata* Scott.

Se però si esamina un po' attentamente una pianta di *Ginkgo*, si trova che le differenti foglie che si succedono sui rami non hanno tutte la stessa forma. Compaiono dapprima delle foglie a ventaglio o cuoriformi, a bordo più o meno intero, regolare (Tav. II, figg. 1 e 3), o solo debolmente laciniato, nelle quali per lo più si ha una sola insenatura alquanto pro-

fonda che, inoltre, di rado arriva a oltrepassare la parte mediana del lembo. Appena però il ramo ha finito il suo accrescimento, ecco svilupparsi, in corrispondenza dell'apice, dei ciuffi di foglie alquanto più piccole di quelle basali le quali poi si presentano suddivise in due o più lacinie irregolari da incisioni di varia profondità che, talora, arrivano fino quasi al punto in cui il lembo s'innesta al picciuolo (Tav. II, fig. 2). Le incisioni non sono che l'esagerazione delle deboli intaccature che frequentemente ornano tutta quanta l'estremità libera o distale della foglia, sia questa apicale o basale.

La struttura dei due tipi non presenta alcuna particolarità che valga a illuminarci sulle cause che provocano il differente comportamento nei fillomi. Tanto nelle foglie laciniate quanto in quelle quasi intere si trova che i cordoni fibro-vascolari del picciuolo, giunti alla base del lembo, si scindono in numerosi rametti decorrenti quasi parallelamente gli uni agli altri dalla base verso l'apice dove terminano dopo essersi dicotomizzati. Tra le nervature si notano delle borse resinifere che, puntiformi alla periferia delle foglie, diventano allungate parallelamente alla nervatura nel corpo della lamina. Tutt'al più, come carattere reperibile di preferenza nelle foglie profondamente divise, si nota che le due nervature fiancheggianti l'incisione mediana sono fra loro più discoste delle altre, per cui nel parenchima interposto si annidano talora due borse, situate l'una accanto all'altra. La maggior separazione delle nervature mediane si tradisce del resto all'esterno per mezzo d'una colorazione più cupa del parenchima che dal vertice dell'incisione si porta al picciuolo.

Se ora passiamo allo studio delle piantine, rileviamo che, analogamente a quanto venne già segnalato dal LUBBOCK, dal MASTER, dal SEWARD e da altri, alle foglie cotiledonari succedono dapprima dei fillomi squamiformi analoghi a quelli che si osservano nelle Cicadacee (1) e in talune Araucariee. Poi, più o meno precocemente, a seconda delle condizioni in cui sono tenute le piante, compaiono le vere foglie non già disposte in fascetti su brachiblasti, ma isolate (in ordine tristico) le

---

(1) L'analogia è resa ancor più manifesta dal fatto che, come nelle Cicadacee, le foglie sono pelose, secondo rilevò il SEWARD.

quali sono tutte laciniato-lobate ed inoltre presentano assai spesso delle lacinie più o meno alla lor volta partite, il che determina la comparsa di lobi secondari, variamente grandi e lunghi (Tav. II, fig. 4). Tale struttura si mantiene a lungo immutata, poichè fu possibile rinvenirla in piante di due e più anni allevate in vaso. Per altro non si rinvennero mai produzioni ascidiate reperibili talora nelle foglie di piante adulte e già state da altri rilevate.

Nella struttura dei fillomi sia delle piantine che delle piante adulte non s'incontrano particolarità degne di nota, se si eccettua che nel picciuolo delle prime il fascio vascolare è unico o pressochè tale, mentre nelle foglie delle piante adulte si presenta nettamente sdoppiato (1). Tale dualismo nella costituzione anatomica, che del resto è stato segnalato in altre Gimnosperme, dimostra come lo sdoppiamento del fascio non sia in relazione con la laciniatura della foglia.

Gioverà ricordare da ultimo che la comparsa di foglie laciniate nelle piante adulte è subordinata in parte alle condizioni in cui vive la pianta, essendo stato osservato che taluni esemplari di *Ginkgo* mostrano il fenomeno in modo più accentuato di altri.

Qual'è la causa dell'eterofillia del *Ginkgo*? Si tratta di un'accidentalità o è legata questa all'evoluzione del tipo o per lo meno alle condizioni della sua vita?

I tentativi di coltivazione fatti nell'Orto botanico di Catania indurrebbero a credere che se i metodi di coltura e specialmente le condizioni d'umidità, di luce, ecc. cui si sottopongono le piantine possono influire sulla comparsa o sull'accentuazione della laciniatura questa però è inerente alla organizzazione della pianta stessa.

---

(1) Sarebbe qui il caso di discutere la teoria del CHATIN, il quale trova che nel picciuolo i fasci tendono a fondersi in un unico cordone, nelle famiglie vegetali più evolute, mal conciliandosi con questa interpretazione l'anatomia del picciuolo del *Ginkgo*, in quanto che le foglie primordiali, ricordanti una condizione di cose pregressa, atavica presentano dei fasci fusi in un solo cordone, e le foglie intere, filogeneticamente più moderne, dei cordoni fibrovascolari separati. Vedi, del resto, in proposito: THOMAS ETHEL, *A theory of the double leaftrace foundel on seedling structure.* N. Phytologist, 1907.

Il Potonié, studiando la costituzione delle foglie in rapporto alle condizioni di clima, ebbe ad osservare che le piante dei periodi geologici più o meno lontani avevano delle foglie laciniate ed anzi egli afferma che la laciniatura si presenta in un determinato genere tanto più accentuato quanto più antico è il periodo geologico in cui il tipo ha fatto la sua comparsa. L'autore ricorda non poche piante, fra cui il *Ginkgo,* e fa rilevare che la presenza di numerosi segmenti, fogliari, analogamente a quanto osservarono Stahl e Kny, avrebbe lo scopo di facilitare l'eliminazione dell'acqua di pioggia dalla foglia, ciò che doveva tornare di grande utilità alle piante delle passate epoche geologiche in cui la pioggia cadeva più abbondante e più impetuosa d'oggigiorno. L'interpretazione è in parte vera; solo converrà notare che quasi tutte le foglie del *Ginkgo* e in specie quelle terminali molto laciniate sono dirette obliquamente in alto, per la qual cosa mal si adattano i segmenti alla funzione di sgocciolatoio. È vero, però, che molti rami, e specialmente quelli più bassi, assai lunghi, sono penduli, ma non pochi di questi portano foglie laciniate rivolte all'insù per azione dell'eliotropismo positivo e del geotropismo negativo. Adunque la vera essenza della laciniatura va ricercata forse in altre cause e si riuscirà probabilmente a smascherarla, se si passano in rassegna i tipi di *Ginkgoales* o di piante affini al *Ginkgo* che hanno vissuto sulla terra nelle passate epoche geologiche.

Stando ai dati dell'Heer, del Grand'Eury, del Saporta, dello Zeiller, dello Schimper e di altri autori, risulterebbe che i tipi affini al *Ginkgo* apparvero presto sulla terra ed in certo qual modo formarono insieme alle Cicadacee, alle Cordaiti e a qualche altro tipo le prime Gimnosperme che abbiano abitato il nostro pianeta, quando, ben inteso, non si voglia fare delle Cordaiti un gruppo a sè.

Soffermandosi ora ai tipi aventi una diretta parentela col *Ginkgo* si trova che il primo, ma molto dubbio rappresentante di questo si ha nel Culm degli Stati Uniti dove si vedono comparire le *Whittleseya.* Queste hanno foglie dilatate come quelle del *Ginkgo,* ma troncato-dentate, anzichè laciniate, le quali poi sono attraversate da nervature parallele costituite di più fasci. Or bene se, come ammettono taluni, le *Whittleseya* sono da considerarsi come un tipo primordiale di *Ginkgoaceae,* se ne deve

inferire che i progenitori del *Ginkgo biloba* avevano foglie intere o pressochè tali; ma qui conviene osservare che lo SCHIMPER mette in dubbio l'affinità delle *Whittleseya* col *Ginkgo.*

Tipi realmente con *habitus* di *Ginkgo* cominciano a rinvenirsi nel Permiano e poi negli strati più recenti sino a raggiungere il Terziario, i cui terreni si può dire rappresentino la tomba delle *Ginkgoales* di cui rimane oggidì, come si è detto, soltanto più una forma coltivata, del Giappone e della China, vale a dire il *Ginkgo biloba.*

I principali tipi segnalati dai paleontologi appartengono ai seguenti generi (1):

Salisburia. — È largamente diffuso nel Giurassico. Le foglie sono più o meno laciniate e strette. A questo genere si riferiscono il *Ginkgo biloba* e il *Ginkgo primigena* già presenti nel Permiano, secondo l'ARCANGELI, con tipi a foglie intere o laciniate ed il *Ginkgo incisa* (fossili di Autun e di Russia). Va notato a questo proposito che dalle osservazioni paleontologiche non si è potuto stabilire con sicurezza se le foglie laciniate e quelle intere appartengano a specie differenti o non piuttosto a individui diversamente conformati di un'unica specie. Il genere, dopo essersi largamente sviluppato, come si è accennato, nel Giurassico, scompare quasi del tutto alla fine del Cretaceo e nel Terziario. Come appartenente a quest'ultimo terreno citeremo il *G. adiantoides* stato rinvenuto in Italia.

Saportea. — Questo genere si contraddistingue per la presenza di foglie suddivise in due lobi divergenti ad angolo retto sul picciuolo. Il lembo è molto sviluppato. Il tipo fu segnalato di già nel Permiano degli Stati Uniti e nel Westfaliano del Canadà.

Ginkgophyllum. — È un tipo fornito di foglie decorrenti cuneiformi, ripetutamente dicotome a segmenti stretti e con lacinie terminali a lor volta quasi costantemente dicotome. È presente nel Permiano (*Ginkgophyllum Grasseti*) e nel Westfaliano.

Baiera. — Ha foglie foggiate a ventaglio, ripetutamente dicotome, con

---

(1) Per amore di brevità si ricordano qui soltanto i tipi che furon descritti in base alla costituzione fogliare, non entrando nell'ambito del presente studio l'enumerazione delle molte forme state segnalate in ossequio alla natura dell'apparato di riproduzione.

segmenti lineari o nastriformi e con le lacinie suddivise in due corti segmenti terminali. La nervatura fogliare è dicotoma. Il tipo è reperibile già nel Permiano e nel Retico ed in altri terreni. Ha dato molte specie.

Rhipidopsis. — Possiede foglie larghe orbicolari od ovali costituite da 5-10 segmenti cuneiformi arrotondati nella parte superiore a bordo intero, disposti a ventaglio su di un picciuolo comune. Le lacinie decrescono in grandezza dal mezzo verso la periferia. Venne scoperto nel Permo-Triassico della Russia, dell'Argentina, dell' India, ecc.

Dicranophyllum. — Fu rinvenuto nel Carbonifero superiore (Dipartimento della Loira ed altrove). Presenta foglie lineari intere o laciniate dicotomicamente. Il tipo è rappresentato da più specie.

Trichopitys. — Ha foglie palmate, a lacinie sottili, lineari, uninervate e dicotome. Si trova nel Permiano e nel Giurassico.

Czekanowschia. — Possiede foglie riunite in fascetti ripetutamente dicotome, i cui segmenti terminali sono lineari con molte nervature longitudinali sottili. Fu riscontrato nel Retico e nel Giura (Giappone, Portogallo ed altrove).

Feildenia. — Presenta foglie intiere o un paio di lacinie lunghe cuneiformi. Le nervature sono di differente forma, le une robuste, le altre sottili. Non sono ancora state ben precisate le sue affinità, tanto che alcuni lo collocano fra le Cordaiti. È presente nel Miocene.

Phoenicopsis. — Le foglie sono nastriformi, sessili, fascicolate su brachiblasti. Le differenti specie appaiono nel cosidetto Braunjura ed in altri terreni. A questi è affine il *Desmiophyllum* di Lesquereux le cui foglie stanno pure in fascetti su brachiblasti.

Ginkgodium. — Le foglie obovato-spatulate sono attenuate verso il picciuolo e presentano un apice leggermente inciso o bilobato. Le nervature principali sono marginali e da esse si staccano numerosi rami paralleli che attraversano le foglie dalla base all'apice. Fu rinvenuto nell'Oolite del Giappone.

Psigmophyllum. — È proprio del Permiano degli Urali e presenta le foglioline saldate le une alle altre su una parte della loro lunghezza. Il complesso fogliare che, per forma, ricorda la foglia del *Ginkgo,* è for-

nito di segmenti numerosi. Affine a questo è il genere *Rhipidopsis* sopra ricordato (1).

Da questa rapida rassegna delle piante a tipo di *Ginkgo* presenti nei remoti periodi geologici risulta che, in tesi generale, le forme dotate di foglie laciniate a segmenti stretti si trovano nei terreni più antichi, mentre quelle che sono fornite di fillomi piuttosto larghi e poco segmentati occupano i terreni più giovani. Quanto più si discende nei periodi geologici si vedono le foglie farsi sempre più laciniate e portare inoltre dei segmenti più stretti. Oltre a ciò si accentua maggiormente la dicotomia del lembo il quale carattere è indizio di degradazione, poichè lo si riscontra nei tipi più bassi o da lungo tempo scomparsi dalla superficie della terra.

---

(1) Chi desiderasse maggiori ragguagli su le forme fossili di *Ginkgoaceae* potrebbe consultare l' opera del SAPORTA (*Végétaux: terrain jurassique,* vol. 25 in *Paléont. française*) e quella dell' HEER (*Zur Geschichte d. Ginkgoartigen Bäume.* Engler's bot. Jahrb. f. System. Pflanzengesch., ecc., I Bd., 1880). Risulta da quest'ultima che nei differenti terreni, a cominciare dai permiani, vennero scoperte non meno di 61 specie, che furono distribuite in 8 generi, quasi tutte caratterizzate dalla presenza di foglie laciniate. Secondo l'HEER il *Ginkgo* appare indubbiamente nell'Oolite (Giura bruno) con 13 specie fra cui una (*G. digitata*) che si presenta sia nella forma tipica avente foglie laciniate, sia nella varietà *integriuscula* a foglie fornite d'incisioni poco profonde. Un'altra forma di *Ginkgo* pure a foglie quasi intere si trova nel Cretaceo superiore della Groenlandia (*G. primordialis*) ed è molto affine al ricordato *G. integriuscula* del Giurassico.

L'autore riporta alla fine del suo lavoro una tavola in cui sono indicate le differenti specie di *Ginkgoaceae* state rinvenute nei differenti terreni, dallo esame delle quali chiunque può facilmente constatare che le specie a foglie debolmente laciniate sono per lo più recenti.

Anche il SEWARD ha riportato nel suo lavoro sul *Ginkgo biloba* la descrizione di non poche forme fossili, accennando pure qua e colà nel lavoro alle analogie tra la forma delle foglie giovanili del *Ginkgo biloba* con quelle delle forme fossili. Quest'autore, poco dopo aver notato che pure il BAILEY aveva rilevato tale analogia, arriva alla conclusione che non si possa stabilire una vera seriazione filogenetica in base a tali rapporti morfologici. Ora si vedrà in seguito che essa appare invece evidente quando si abbia cura, come si è fatto nel presente lavoro, di studiare comparativamente la costituzione morfologica del filloma vegetativo e di quello riproduttore tanto nella forma attuale che in quelle fossili.

Dai fatti esposti si può pertanto concludere che la comparsa delle lacinie nelle foglie di *Ginkgo* sia agli apici dei rami sia nelle piantine giovani rappresenti un ritorno a una condizione di cose che era fortemente accentuata nei primi tipi delle *Ginkgoales*. Solo si potrebbe opporre che tale costituzione non venne riscontrata nel tipo più vetusto del gruppo, vale a dire nelle *Whittleseya* del Culm, ma a siffatta obbiezione si può rispondere che le *Whittleseya* non sono state ancora definitivamente collocate fra le *Ginkgoales*.

Lo studio dei caratteri fogliari del *Ginkgo biloba* richiama alla memoria il pensiero di un grande naturalista e poeta tedesco, il GOETHE, il quale, colpito dalla singolare costituzione delle foglie di tale pianta, la illustrava nei mirabili versi:

Dieses Baumes das von Osten
Meinen Garten anvertraut
Gibt geheimen Sinn zu kosten
Wie 's den Wissenden erbaut.
Ist es ein lebendig Wesen,
Das sich in sich selbst getrennt?
Sind es zwei, die sich erlesen
Das man sie als eines kennt?
Solche Frage zu erwiedern,
Fand ich wohl den rechten Sinn:
Fuhlst du nicht an meinen Liedern,
Das ich eins und doppelt bin?

Se le ricerche fatte hanno colpito nel segno, come si ha ragione di ritenere, si può rispondere oggi al GOETHE che le « anime gemelle » delle foglie del *Ginkgo* tendono a fondersi e forse arriveranno a tale risultato se la specie continuerà a vivere ancora a lungo.

Il problema fogliare che si riferisce al *Ginkgo biloba* non va studiato solamente dal punto di vista paleontologico, ma anche da quello dell'anatomia e della morfologia comparata potendo questo criterio, insieme a ciò che ci vien offerto dalla teratologia, fornire non pochi dati di grande importanza sulla filogenesi del filloma di questa arcaica Gimnosperma.

Ora che si è constatato che la lobatura della foglia non è una pura accidentalità, ma al contrario ha un'origine filogenetica, si può meglio comprendere quest'ultima se ci si addentra nella controversa questione delle « infiorescenze » delle Conifere.

Stando alle osservazioni del FUJII e del CELAKOVSCHY l'ovulo del *Ginkgo* è di natura fogliare.

Il primo dei citati autori potè infatti constatare in alcuni casi di mostruosità riflettenti l'apparato di riproduzione femmineo del *Ginkgo* che gli ovuli erano portati da segmenti fogliari sugli orli dei quali essi si inserivano. Quando le foglie erano fornite di un solo ovulo l'intera lamina (rudimentale) formava il tegumento della terminale nucella; nei casi invece in cui si avevano più ovuli ogni lacinia fogliare formava il tegumento dell'ovulo che su di essa s'inseriva. È adunque evidente che gli ovuli del *Ginkgo* sono portati da una lamina fogliare oltremodo ridotta la quale è intera quando l'ovulo è unico (come nel caso ordinario), laciniata quando gli ovuli sono in numero più o meno grande. Su questo dato teratologico il CELAKOVSCHY fonda la sua teoria della natura fogliare dell'ovulo del *Ginkgo* la quale entro certi limiti, s'avvicina a quella del VAN TIEGHEM che vede nella infiorescenza del *Ginkgo* una foglia dicotoma.

Basterà qui accennare alle vedute del CELAKOVSCHY, troppo arduo compito essendo quello di addentrarsi più profondamente in merito al valore delle stesse e alle sue osservazioni basate sull'anatomia ed in ispecie sulla struttura dell'apparato di riproduzione delle Crittogame superiori.

Quanto è stato esposto sin qui è sufficiente per permettere di affermare che fra la dicotomia fogliare (o la politomia) e il numero degli ovuli sulla fronda fertile esiste un'intima correlazione. In altre parole, la foglia puramente vegetativa di *Ginkgo biloba* è dicotoma perchè (in conformità di quanto avviene nelle *Cycas*) la foglia fertile è analogamente conformata o per lo meno si presenta tale in casi teratologici o patologici che sono pur sempre l'espressione d'una condizione di cose presenti in grado più o meno accentuato nel filloma riproduttore normale.

Tale ipotesi trova una conferma nelle stesse vedute del CELAKOVSCHY

il quale in base a una lunga serie di ricerche sulle Felci e sulle Gimnosperme è stato indotto a concludere che durante l'evoluzione delle piante superiori dovette apparire innanzi tutto il solo filloma riproduttore il quale a poco a poco andò smembrandosi in una parte riproduttiva e in un'altra puramente vegetativa per riuscire alla fine a scindersi completamente, onde dare origine così da un lato alle foglie fiorali e dall'altro ai fillomi vegetativi.

Ma, ammessa quest'ipotesi, la quale del resto è anche in parte conforme alle idee del POTONIÉ, non ne deriva per conseguenza che il filloma vegetativo debba in ultima analisi corrispondere, per forma, al filloma riproduttivo?

La risposta a tale domanda non può essere se non affermativa.

Nelle Fanerogame superiori siffatta analogia morfologica non è più facilmente reperibile perchè troppo evoluti si presentano i fillomi riproduttivo e vegetativo. L'identità invece è ancora palese nelle forme arcaiche poco evolute, come, per esempio, il *Ginkgo.*

Riesce così spiegata la lobatura delle foglie di questa pianta nel senso che essa rispecchia una condizione di cose più o meno manifesta nel filloma fiorale da cui le prime sono derivate.

Con la scorta di questo reperto si può approfondire lo studio allo scopo di ricercare se, per caso, la maggior somma di lobi che presentano le *Ginkgoaceae* fossili, in ispecie quelle dei terreni più antichi, non sia l'espressione di una produzione più esuberante di ovuli sulle foglie fertili.

La paleontologia consolida appunto questa supposizione e per constatarlo basta, per esempio, consultare il trattato del RENAULT (*Botanique fossile*). A pag. 53, quest'autore, parlando del *Ginkgo biloba,* rileva infatti che « les ovules sont associés par deux, par quatre ou generalement en nombre égal à celui des segments de la feuille ». Solo alla maturità si hanno delle eccezioni poichè alcuni ovuli abortiscono.

Lo stesso fatto si rileva nelle *Salisburia primordialis, digitata* e *Huttoni* in cui pure si trovarono due ovuli inseriti in una dilatazione della scaglia ovulifera (Op. cit., p. 57).

Nel genere *Baiera,* le cui foglie sono ripetutamente dicotome, il RENAULT segnala pure la presenza di fiori femminei disposti all'estremità

di pedicelli *più volte biforcati*. Gli ovuli alla maturità si riducono in numero di tre. Così pure nella *Baiera Munsteriana* gli ovuli sono sei e collocati all'estremità di corti pedicelli « provenants — dice il RENAULT — des subdivisions de la bractée ovulifère ».

Anche in alcune *Czekanowschia* che, com'è noto, sono Ginkgoacee dalle foglie molto laciniate e a lacinie sottili si sono trovate delle scaglie fruttifere multiovulate con gli ovuli appaiati. Almeno in tale senso interpreta il citato autore i fossili che l'HEER ebbe a descrivere.

Infine per le stesse ragioni meritano di esser segnalate qui le *Beania*, per quanto alcuni le uniscano alle Cicadacee.

Nel riportare questi esempii giova anche rilevare che la grandezza degli ovuli è in certo qual modo in rapporto col numero e le divisioni della lamina fogliare, essendo stato possibile constatare sia dalle descrizioni degli autori. sia dall'esame delle corrispondenti figure, che nelle Ginkgoacee fossili i segmenti fogliari sono sottili, se gli ovuli sono più numerosi; in compenso quest' ultimi sono per lo più di dimensioni minori rispetto a quelli del *Ginkgo* attuale.

Analoghe considerazioni si possono accampare per i fillomi fiorali maschili del *Ginkgo biloba* i cui gattini maschili filiformi portano delle logge o sacche polliniche appaiate o aggruppate a 3 e, più di rado, pure 8, mentre nelle antiche forme di *Baiera* i fiori maschili sono formati dalla riunione in gattini di stami numerosi il cui filamento porta, secondo scrive il RENAULT, da 5 a 7 sacche polliniche.

L'analogia tra le foglie vegetative e quelle fiorali nel *Ginkgo* appare ancora più evidente se, sempre con la scorta delle osservazioni del FUJII e del CELAKOVSCHY, si esamina la struttura dell'ovulo quale è stata descritta dall' OLIVER. Infatti nel tegumento seminale esiste un sistema vascolare molto sviluppato quale è quello appunto della foglia, e ciò allo scopo di provvedere il liquido alle camere polliniche della nucella. Siffatta struttura che si verifica anche in altre specie di Gimnosperme antiche costituisce per l'OLIVER e per il CHICK (che trovò qualche cosa d'analogo nelle *Torreja*) un carattere primordiale.

Si può pertanto terminare questa breve rassegna dal filloma del *Ginkgo biloba* con le seguenti conclusioni:

1.°) Le foglie primordiali e quelle terminali dei rami sono per lo più profondamente laciniate.

2.°) La laciniatura è l'espressione di un ritorno atavico anzichè una semplice accidentalità.

3.°) Nelle Ginkgoacee fossili le foglie laciniate sono più frequenti e le lacinie diventano tanto più numerose e tanto più sottili quanto più le specie cui appartengono tali foglie sono antiche.

4.°) Senza entrare nella questione controversa rispetto al significato della squama ovulifera, per decidere se sia una foglia intera o un segmento di foglia o un organo *sui generis*, merita d'esser rilevato che questa nelle Ginkgoacee antiche porta pure numerose lacinie le quali dànno attacco ad altrettanti ovuli, come si verifica del resto in alcune infiorescenze mostruose di *Ginkgo biloba.*

5.°) Che la lobatura delle foglie di *Ginkgo biloba* e delle Ginkgoacee fossili è in stretta relazione con la lobatura delle foglie fruttifere delle stesse piante, poichè il filloma vegetativo, secondo il CELAKOVSCHY, è derivato da quello riproduttore.

6.°) La riduzione nel numero degli ovuli che si verifica nel *Ginkgo*, quando lo si confronti con le forme antiche, è conforme al principio evolutivo della riduzione illustrato dal CELAKOVSCHY; apparentemente la diminuzione nel numero degli ovuli può tornare dannosa alla conservazione della specie. Essa è però compensata da una maggior robustezza dei semi che, essendo in numero minore, possono attingere maggior nutrimento e radunare maggior copia di riserve. Ciò in tesi generale, sebbene, per il *Ginkgo,* la legge sia alquanto mascherata dalla circostanza che questo tipo è in via di scomparire dalla superficie del nostro pianeta.

7.°) La costituzione del filloma sia fiorale che vegetativo delle Ginkgoacee fornisce una nuova prova a favore della teoria di coloro che vedono nelle Ginkgoacee un tipo arcaico affine alle Cicadacee e alle Crittogame vascolari superiori. Tale affinità appare ancor più manifesta qualora si consideri che certe forme dubbie di Ginkgoacee presentano i fillomi vegetativi concrescenti tra loro.

BIBLIOGRAFIA (1)

ARBER E., *The origin of Gymnosperms.* Sc. progr., vol. I, 1906.

BAILEY, *Survival of Unlike.* New York, 1896.

BEISSNER L., *Ueb. d. Jugendformen d. Pflanzen specielle d. Coniferen.* Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., 1888.

BELAJEFF W., *Die Verwandsaftlichen Beziehungen zwischen d. Phanerogamen und Cryptogamen,* etc. Biol. Centralbl., 1898, XVIII.

BEYERINK M., *L. Beissneri's Unters. bezüglich d. Retinosporafrage.* Bot. Zeit., 1890.

BURNS G., *Heterophyllie in Proserpinaca palustris.* Ann. of. Bot., 18.

CELAKOVSCHY L., *Nachtrag z. meiner Schrift üb. d. Gymnospermen.* Engler's bot. Jahrb. f. System. Pflanzengesch., ecc., 24 Bot., II. H., 1897.

— — *Neue Beitr. Verständnis d. Fruchtschuppe d. Coniferen.* Pringsheim Jahrb., 1900, p. 407-418.

— — *Die Vermehrung d. Sporangien von Ginkgo biloba.* Oesterr. bot. Zeit., 1900.

CHATIN A., *Signification du nombre et de la symétrie des faisceaux libero-ligneux du petiole dans la mesure de la gradation des vegetaux.* C. R., Paris, CXXV, 1897.

CHAVEAUD G., *La théorie du Phytons chez les Gymnospermes.* C. R., Paris, 1902.

— — *De la continuité de l'évolution foliaire dans le Sapin Pinsapo (Abies Pinsapo).* Bull. Mus. Hist. nat., 1904.

COLLINS G., *Dimorphism in the Soots of Ginkgo.* Plant World, 1903.

CULTER I., *The origin of Gymnosperms and the seeds habit.* Bot. Gaz., XXVI, 1895.

DAWSON I., *On new plants from the Erian and Carboniferous and the character and affinities of Paleoz. Gymnosperms.* Canad. Report of Sc., 1890.

FANKAUSER J., *Entwichelung d. Stengel u. d. Blattes d. Ginkgo biloba.* Beit. z. Progr. d. Stadt Gymnas. Bern, 1882.

FUJII K., *On the different wienes hinterto proposed regarding the morphology of the flovers of Ginkgo biloba L.* Bot. Mag., Tokio, 1886.

(1) Per brevità, si riportano qui soltanto le principali indicazioni bibliografiche.

GÖBEL K., *Ueb. d. Jugendzustände der Pflanzen.* Flora, 1889 e Sitzungsb. d. k. bayer. Ak. Wiss., 1896.

HABENICHT B., *Die analytische Form d. Blätter.* Quedlimburg, 1895.

HEER O., *Ueb. das geologische Alter d. Coniferen.*

— — *Zur Geschichte d. Ginkgo-artigen Bäume.* Engler's bot. Jahrb. f. System. Pflanzengesch., ecc., I Bd., 1880.

HIRASE S. *Unters. üb. d. Verhalten d. Pollens d. Ginkgo biloba.* Bot. Centralbl., 1897.

HOCHSTETTER W., *Die sogennanten Retinospora Arten.* Regel's Gartenfl., 1880.

IKENO S., *Contrib. à l'étude de la fécondation chez le Ginkgo biloba.* Ann. Sc. Nat., Sér. VIII, 1901.

KRASSER F., *Bedeutung d. Heterophyllie f. d. phylopalaeontologische Forschung.* K. zool. bot. Gesellsch., Wien, 1887.

LEDOUX P., *Sur l'évolution de la feuille axillaire.* Grenoble, 1904.

LUBBOCK J. A., *Contrib to our Knowledge of seedlings.* London, 1892.

MASSART J., *La récapitulation et l'innovation en embryogénie végétale.* Bull. Soc. bot. belgique, XXXIII, 1894.

MASTER M., *Review of some point in the compar. morph. anat. and life history of the Conifers.* Linn. Soc. Journ. Bot., XXVII.

— — *Dimorph. leaves on Conifers.* Nature, XXIII, 1887.

NATHORST A., *Palaeozoische Flora d arktischen Zona enthaltend d. auf Spitzbergen, auf d. Bären Inseln und auf Novaja Zemlja v. d. Schwedischen Expedition entdeckten Palaeozoischen Pflanzen.* K. Svenska Vetensk. Ak. Stokholm Handlingar, XXVI.

POTONIÉ H., *Die Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung z. d. vermutlichen Intensität d. Niederschläge.* Naturwiss. Wochenschr., 1893.

ROSE E., *La trasmission des caractères ancestrales dans les végétaux.* Jour. d. Bot., X.

SAPORTA, *Végétaux: terrain jurassique.* Vol. XXV in *Paléont. française.*

SCHAFFER C., *Ueb. d. Verwendbarkeit d. Laubblattes d. heute lebenden Pflanzen z. phylogenet. Unters.* Abhandl. a. d. Gebiete d. Naturwiss. herausgeg. d. Naturwiss. Vereins, Hamburg, XIII, 1895.

SCHENK A., *Ueb. d. Jugendformen d. Gymnospermen speciell Larix europaea DC.* Sitzungsber. d. Nieders. Gesellsch. f. Nat. u. Heilkunde, Bonn, 1893.

SCHIMPER W. P., *Handbuch d. Palaeobotanik.*

SCHOTT H., *The early history of seed-bearing plants*, etc. Flora, 1905.

SEWARD A. and GOWAN I., *The Maidenhair* (*Ginkgo biloba* L.). Ann. of Botany, XIV, 1900.

TREUB M., *Recherches sur les Cycadées*. Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, IV, 1884.

WACHXTER W., *Beit. z. Kenntnis einiger Wasserpfl.* III. *Ueb. d. Abhängigkeit d. Heterophyllie einiger Nymphaea-Arten v. äusseren Einflusse* Flora, 1897.

WEBBER H., *Notes on the fecondation of Zamia and the Pollentubeapparatus bei Ginkgo biloba.*

WIGLESWORTH G., *The cotyledons of Ginkgo biloba and Cycas revoluta*. Ann. of Bot., XVII, 1903.

WORSDELL W., *Observat. on the vascular system of florale « Flowers » of Coniferae*. Ann. of Bot., 1900.

ZEILLER N., *Remarques sur la flore fossile de l'Altai, à propos des dernieres découvertes paléobotaniques des M.rs les D.rs Bodembender et Kurtz dans la République Argentine*. Bull. Soc. geol. d. France.

— — *Traité de Paléobotanique.*

VIII.

Questioni di Geografia fitozoologica.

Forse poche regioni del mondo hanno destato tanto interesse e preoccupato sì lungamente i naturalisti quanto quell'immenso dedalo di isole grandi e piccole, di territorii quasi improvvisati da una straordinaria potenza vulcanica o formatisi lentamente sotto il lavorìo di umili coralli, il quale dalle bocche delle Irawadi si estende fino all' Australia e comprende le colossali isole di Sumatra, Borneo, Celebes, Giava e Nuova Guinea.

Alcuni geologi vedono nel montuoso arcipelago e nei bassifondi che collegano le isole le prove della scomparsa d'un antico continente (Kükenthal, Kobelt, Webber), ma con non minor ragione altri sostengono che si tratti di isole che vanno conquistando nuovi territorii all'oceano, grazie all'attività dei loro vulcani, alle barriere coralline che le inghirlandano e agli Atolli dispersi per la vasta distesa dei mari (Semper, Hichson).

Non meno irto di dubbii si presenta il complesso insulare quando lo si studii dal punto di vista zoologico e botanico. Le numerose terre contraggono infatti differenti legami tra loro. Quando, però, se ne analizzino le affinità, in base ai criterii che ci offrono sia gli animali che i vegetali, si trova assai spesso che mentre un' isola si collega ad un'altra per un certo gruppo di organismi ne differisce profondamente per rispetto ad altri. Inoltre, e questo è il lato più importante del problema, se colla scorta dei dati faunistici si possono stabilire dei complessi insulari, gli stessi si smembrano, ove si sottopongano all' analisi delle affinità floristiche e viceversa.

In parte il diverso comportamento trova la sua ragione d' essere nel differente modo di diffondersi delle piante e degli animali, ma, tutto sommato, le discrepanze faunistiche e floristiche stanno ad attestare quanto oscura sia la genesi dell'arcipelago indo-malese.

È per questi ed altri motivi che il biologo accetta non senza trepidazione ed anche con sentimento di scettica incredulità le conclusioni dei naturalisti che, in base alle aree di distribuzione di questo o di quel tipo ed in ispecie dei Mammiferi, dei Molluschi e di altri organismi poco adatti a superare tratti di mari anche poco estesi, stabiliscono delle connessioni, talora ibride, fra le diverse terre o proclamano invece degli smembramenti territoriali. Il dubbio è in specie giustificato pei rimaneggiamenti stati segnalati in tempi geologici più o meno remoti.

Così non furono da tutti ammesse, per insufficienza di criterii, le teorie che hanno dato origine alla *Lemuria* di Sclater, alle fondamentali linee di separazione delle regioni, quale quella classica di Wallace che passava tra Bali e Lombock, quella di Müller separante Flores da Sumbawa, come, del resto, caddero non poche suddivisioni regionali, sia faunistiche che floristiche.

Si sarà in grado di portare un giudizio più sicuro e più sereno il giorno — pur troppo ancora molto lontano — in cui i territorii della Malesia saranno meglio conosciuti dal punto di vista geologico, paleontologico, faunistico e floristico di quanto lo siano oggigiorno. Per ora bisogna accettare con benefizio d'inventario le ipotesi e intanto cercare di affrettare la soluzione del problema con l'accumulo di nuovi fatti e di nuove vedute.

Tra i problemi che riflettono la distribuzione degli animali e della flora nella Malesia merita di esser qui registrato quello che si riferisce ai rapporti tra Borneo, Giava, Sumatra, Bangka e la Penisola Malacca, nonchè quelli che interessano la Nuova Guinea, Celebes, le Filippine, le Molucche e l'Australia.

Gioverà riassumere a questo proposito le osservazioni e le ipotesi del Wallace consegnate nel volume *Geogr. distrib. of animals,* come quelle che appunto devono ora essere discusse e vagliate.

Borneo, Giava, Sumatra e la Penisola Malacca con le Filippine formano, per quest'autore, la subregione indo-malese della regione faunistica orientale. I differenti territorii hanno animali propri endemici ed altri comuni. Fra quest'ultimi alcuni sono diffusi in due o più territorii e perciò servono di guida al zoologo allorchè cerca di stabilire le affinità zoologiche fra le terre.

Senza entrare in troppi dettagli, sarà bene però rilevare che la Penisola Malacca, Sumatra e Borneo hanno faune affini, poichè tutti i generi e moltissime specie ch'erano stati ritenuti peculiari a Borneo e Sumatra furono dipoi ritrovati anche nell'altra terra. Borneo nondimeno si trova in una condizione alquanto privilegiata, avendo taluni Mammiferi a sè (*Cynogale*, *Dendrogale*, *Ptilocerus*, *Simia*, *Paguma*, ecc.) mentre Sumatra avrebbe un solo genere endemico *(Nemorhedus),* sebbene abbia poi qualche altro tipo non reperibile in Borneo, ma invece in Giava o nell'India. Per quanto riguarda la Penisola Malacca, il fenomeno della distribuzione degli animali è ancor più semplice per il fatto che essa difetta di Mammiferi peculiari.

Meno accantonata, come ben si comprende, è la fauna degli uccelli.

Borneo ha per altro due tipi proprii o, per essere più esatti, non comuni alle altre terre innanzi indicate e questi sono: *Schwaneria* e *Indicator*. Sumatra possiede pure due forme, *Psilopogon* e *Berenicornis*, non reperibili nella regione malese, mentre la Penisola Malacca si presenta di nuovo sfornita di tipi che non siano reperibili nelle altre terre o per lo meno nelle vicine regioni dell'Asia.

Risulta adunque dai fatti sopra esposti che v'ha una certa affinità faunistica tra Borneo, Sumatra e la Penisola Malacca.

Passando ora a Giava ed attenendosi sempre ai dati di Wallace, si nota che quest' isola ha 55 generi e 90 specie di Mammiferi. Fra i primi nessuno è peculiare, mentre fra le seconde si trovano solo 5 specie endemiche.

Giava difetta poi di alcuni animali caratteristici di Borneo, Sumatra e Molucche (*Viverra, Taprio, Simia, Elephas, Lutra, Paguma,* ecc.).

Al contrario non poche sono le specie proprie dei territori settentrionali dell'India e delle subregioni indo-cinesi (*Rinoceros, Lepus*, ecc.) che mancano a quelle malesi, fatta, però, eccezione per Giava. Il fenomeno in questione appare manifesto tanto nel caso che si consideri la fauna di Mammiferi quanto quella degli Uccelli, sebbene questi, per l' attitudine al volo, siano meno accantonati. Inoltre si osserva che 12 generi di Giava sono comuni all' Indocina, pur difettando alle altre terre della subregione indo-malese le quali poi hanno 25 generi che mancano a Giava o sono soltanto rappresentati da specie più o meno affini.

Il Wallace, allo scopo di far meglio risaltare le differenze faunistiche tra Giava e le altre terre, riporta il numero delle specie e dei generi endemici nei singoli territorii i quali risulterebbero perciò faunisticamente così costituiti:

Territorii	Specie endemiche	Generi endemici
Borneo	16	4
Sumatra	5	1
Malacca	6	0
Giava	6	0

Dalla quale tabella se ne deve inferire che Borneo si trova in una condizione di insularità o d'isolamento molto più accentuata di Sumatra e Giava.

Rimane ora da considerare le Filippine le quali, secondo il Wallace, hanno un marcato carattere d' insularità faunistica. Fra gli animali alcuni sono arcaici altri moderni. Gli uni poi accennano ad antiche connessioni al vicino continente le quali però dovettero essere di corta durata, poichè le isole difettano di generi particolari e inoltre sono povere

di Mammiferi. Anche evidenti sono i rapporti faunistici con la Malesia, per quanto non molto estesi.

Ma intanto assai singolare appare il fatto che 75 specie di Uccelli sono comuni a Giava, mentre solo 31 si trovano nella Papuasia, 47 a Celebes e 69 nell' India. Sotto il punto di vista ornitologico, dunque, le Filippine, strettamente collegate al continente, hanno pure intimi legami con Giava, mentre a primo aspetto si dovrebbe attendere una maggiore affinità con le altre isole della Malesia.

Da questo intricatissimo complesso di fatti e di rapporti zoologici il Wallace tenta di assurgere a una conclusione che valga a spiegarli tutti quanti, illuminando cosi di nuova luce le singolari anomalie di distribuzione faunistica.

L' autore, dopo aver premesso che tutta la regione malese andò soggetta ripetutamente a innalzamenti e sprofondamenti più o meno estesi, viene pertanto alla conclusione che Borneo nel Pliocene o non esisteva, o era ridotta a poche isole. Più ad ovest di questo presunto arcipelago doveva invece esistere una terra molto estesa la quale congiungendo Giava all' Indocina permetteva il passaggio degli animali da un territorio all'altro. Di qui le analogie faunistiche di Giava con l' Indocina. Ma siffatto continente scomparve a sua volta e, quasi per controbilanciare l' inabissamento, Borneo cominciò ad innalzarsi dal flutto marino, fondendo le sparse membra in una unica isola la quale poi avendo contratto dei rapporti con le terre vicine e specialmente con Sumatra e con la Penisola Malacca potè ricevere da questi territorii quegli animali che ora vanta in comune.

La teoria è ingegnosa, ma non sembra che possa reggere ad una critica severa in quanto che essa si basa troppo sui pretesi fenomeni di sprofondamento e sollevamento che sono ben lungi dall'esser provati con criterii scientifici sicuri. Essi poi sono fatti intervenire quasi a casaccio ogni qualvolta si tratta di spiegare una affinità faunistica o floristica fra due terre di guisa che costituiscono un metodo un po' infantile per interpretare dei fenomeni molto oscuri e talora complessi.

E forse dovette siffatta ipotesi non sembrar troppo chiara allo stesso Wallace, poichè nell'opera *Island life* tende piuttosto al concetto che

durante l'epoca glaciale molti tipi dell' Imalaia siano stati spinti dal freddo verso sud ed abbiano potuto popolare Giava, Sumatra e Borneo. Più tardi si sarebbero ritirati nuovamente alle loro sedi, ma non più da Giava pel fatto che questa erasi già staccata dal Continente e da Sumatra.

I dottori Sarasin, che ricordano queste nuove vedute del celebre zoologo inglese, osservano che i tipi non si ritirarono da Sumatra e da Borneo, ma vennero distrutti da altre forme più moderne.

La spiegazione è, secondo noi, invece alquanto differente, ma per poterla mettere in evidenza occorre studiare un po' la geografia e la geologia della regione malese.

Le regioni prese a considerare sono, com'è noto, unite in gran parte da zoccoli sottomarini i quali possono essere dovuti a sollevamenti locali, oppure rappresentano un'antichissima costituzione della crosta terrestre che solo qua e là andò soggetta a mutamenti (vedi in proposito: Earle, *On the physical Structure and arrangement of the Ind. Arcipel.).*

Su questo substrato comune si eleva, imponente per massa, l'isola di Borneo la quale si è venuta a poco a poco ingrandendo, in parte almeno, a spese delle alluvioni venute giù dalle sue montagne centrali, che formano quasi l'ossatura dell'isola disseminata del resto di non pochi monti isolati. In origine i monti erano forse più elevati di quanto lo siano oggigiorno, ed inoltre l'isola è molto antica; lo attestano i suoi Mammiferi primordiali, ma più di tutto la mancanza di vulcani attivi nel suo dominio, per quanto siano palesi le tracce di antichissime eruzioni. I vulcani formano invece, come è noto, quasi una cintura di fuoco attorno a Borneo, indicando così che le isole che li albergano sono più recenti e prevalentemente in via d'espansione.

Ammesso che Borneo sia il nucleo quasi della Malesia, mal si concilia questo concetto con la teoria di Wallace, che essa sia sorta in tempi geologici piuttosto recenti, nel qual caso tradirebbe la sua costituzione giovanile con una coorte più o meno estesa di vulcani dispersi per le sue contrade o accantonati lungo le linee di frattura.

Anche Sumatra è ben lungi dall'aver avuto sempre la stessa forma. Al contrario era in origine unicamente contrassegnata dalla catena dei

monti Barisan i quali attraversano l'isola in tutta la sua maggior lunghezza rimanendo però quasi sempre accantonati verso le coste occidentali della stessa. Questi monti poi verso il sud tendono a dividersi in due sistemi paralleli come si vedrà avvenire per le montagne di Giava. Quasi tutta la formazione orientale dell' isola è costituita di depositi alluvionali i quali si sono organizzati coi detriti che le pioggie abbondanti e i grandi corsi d'acqua hanno asportato ai monti Barisan. L'isola dunque è in gran parte recente e nel suo lavorìo di espansione andò sempre più accostandosi alla Penisola Malacca e alle isole della Malesia, come lo dimostrano del resto osservazioni fatte recentemente. L'isola inoltre attesta la sua origine nuova con i numerosi vulcani (oltre a 100) che si allineano minacciosi nella catena di Barisan.

Fanno parte quasi integrante di Sumatra le isole che la circondano ad occidente fra le quali occorre menzionare Engano, Mentawi, Nias e Babi. Queste poi alla lor volta si collegano in certo qual modo con la catena di Yoma-Arakan (Buzma) per mezzo delle isole vulcaniche degli arcipelaghi di Nicobares e delle Andamanes. Si tratta qui di un distretto insulare costituito di antiche rocce non ancora bene determinate geologicamente, ma dove si hanno pure evidenti manifestazioni di una attività vulcanica.

Dal lato rivolto verso le isole di Mentawi la costa di Sumatra si approfonda rapidamente, come lo attestano i sondaggi eseguiti dalla spedizione della Valdivia i quali hanno rilevato la presenza di due fosse profonde, quella di Mentawi ad occidente delle isole e un'altra tra le isole e la costa sumatrana. È a causa di queste grandi profondità che, secondo noi, l'isola di Sumatra non ha potuto estendersi dal lato di Mentawi, sebbene le piogge che cadono abbondanti nella catena di Barisan trasportino molti detriti al mare. Per una ragione inversa, cioè per la scarsità delle piogge che cadono nell' isola di Sumatra, nel tratto di questa che sta a ridosso della Penisola Malacca, la costa sumatrana si assottiglia a guisa di una lingua non portando più i fiumi molti detriti al mare di Malacca.

Se ora si passa all'isola di Giava, troviamo che questa, come Sumatra, è costituita di rocce più o meno antiche, formanti catene poco estese

di montagne sulle quali s'impiantano numerosi vulcani attivi e spenti. È quindi un'isola in piena attività di evoluzione. Per la sua orientazione si direbbe che Giava sia la continuazione delle regioni orientali di Sumatra, ma chi ben osserva la carta geografica della Malesia rileverà di certo che essa forma quasi un angolo ottuso con Sumatra, per cui sarebbe piuttosto da considerare come una porzione staccata dai monti Barisan e forse anche dalla catena insulare di Mentawi. A sostegno di questa nostra interpretazione stanno le osservazioni di Junghung il quale ha rilevato che l'isola si può considerare come risultante dalla fusione di due aggruppamenti insulari decorrenti l'uno accanto all'altro e rappresentati dalle due catene montuose che percorrono Giava nella sua maggior lunghezza. Si ripete qui perciò, secondo noi, la disposizione già osservata in Sumatra dove pure la catena del Barisan verso sud si sdoppia in due sistemi paralleli, rimanendo fiancheggiata a distanza dal terzo sistema montagnoso rappresentato dall' isola di Mentawi.

Si può intanto rilevare, allo scopo di completare le analogie tra Sumatra e Giava, che a sud di questa ultima terra sono state recentemente rinvenute dalla spedizione del Planet parecchie altre fosse, fra cui due profondissime, che corrisponderebbero a quelle di Mentawi (1).

Il confine *teorico* dell'Asia andrebbe dunque ricercato lungo la linea che congiunge le Andamanes, le Nicobares, le isole di Mentawi e Giava. Che si tratti realmente di un distretto limitante (in teoria almeno) un continente lo attestano i molti vulcani da cui è popolato. E se non fosse per tema di spinger troppo in là le analogie, si potrebbe ancora osservare che le popolazioni di Nicobares e di Andamanes hanno molta affinità con quelle di Papua. Ciò che, in accordo coi dati geografici e geologici testè riportati, può fornire notizie intorno alle antiche migrazioni avvenute probabilmente attraverso Giava.

Quest'isola, come Sumatra, tende a estendersi dal lato di Borneo, cioè dal versante che poggia sullo zoccolo sottomarino meno profondo. L' ingrandimento, per quanto attivo, come l'attesta l' interruzione nella barriera corallina (Wallace), però, è meno marcato perchè le piogge sono

(1) Queste disposizioni vennero in parte già segnalate dal Supan,

a Giava meno abbondanti che a Sumatra la quale poi è probabilmente più antica.

Con la scorta di questi dati si può affrontare il problema dell'affinità della fauna di Giava con quella delle regioni indo-cinesi. Indubbiamente un' emigrazione ebbe luogo da un territorio all'altro, ma i tipi non si portarono a Giava attraverso l'ipotetico distretto insulare o continentale che doveva essere situato ad ovest di Borneo, il quale poi si sarebbe sprofondato con la comparsa di quest'isola come vuole il WALLACE, ma invece attraverso le terre di Andamanes, Nicobares, Mentawi e Barisan (l'antica Sumatra).

La via seguita dalle faune nella loro migrazione è alqaanto montagnosa e lo era forse di più nell' epoca in cui tali spostamenti avvenivano. Ma questa condizione di cose non contraddice affatto ciò che è stato esposto innanzi, in quanto che è ovvio che un animale il quale emigra da latitudini elevate, come sono quelle dell' Indocina, verso l' equatore, prediliga quasi sempre la via alpestre dove il calore è meno accentuato.

Avvenuta l'emigrazione che dovette sempre più accentuarsi a misura che si rendevano più intimi i rapporti fra le terre, per l' estensione cui queste andavano incontro, i tipi immigrati si diffusero di poi nelle nuove regioni occupando anche la pianura.

Molto probabilmente a questa prima invasione ne successe una seconda, limitata però di preferenza alle terre pianeggianti di Sumatra. I tipi, in questo caso, provennero dalla Penisola di Malacca la quale, in seguito all' ingrandimento delle terre sumatrane ad est, venne a trovarsi quasi a contatto di queste. Molti tipi di siffatta fauna di recente immigrazione non poterono inoltrarsi fino a Giava, perchè i rimaneggiamenti avvenuti nel distretto della Sonda, sotto l' azione dei vulcani, avevano alterati i rapporti di contiguità tra Giava e Sumatra. Essi però poterono inoltrarsi fino a Borneo che probabilmente aveva ancora stretti legami territoriali colla Malacca, grazie al dedalo di isole poste a sud di questa penisola.

Il WEBER in un suo recentissimo opuscolo sulla fauna dell' Arcipelago indo-australiano entra in merito di questo problema così com-

plesso della distribuzione degli animali nei differenti territorii dell'Arcipelago malese, arrivando a conclusioni che in parte collimano e in parte s'allontanano da quelle che qui vengono esposte.

Innanzitutto il citato autore, in base all'identità e all'affinità faunistiche tra l'Asia e la Malesia, ammette che in un'epoca geologica più o meno recente (Terziario) le tre grandi isole della Sonda fossero fra loro unite e congiunte inoltre all'Asia. Da siffatta immane penisola si staccò prima Borneo, poi Giava si separò da questa rimanendo per un tempo ancora assai lungo congiunta a Sumatra che si divise da ultimo dalla Penisola di Malacca.

Le origini della fauna malese e la differente costituzione di questa nei varii settori dell'Arcipelago non possono, per quanto ci sembra, avvalorare troppo l'idea del continente espressa da Weber. Ma più di tutto, contro l'ipotesi di quest'autore, si eleva la storia geologica di Sumatra la quale dimostra che quest'isola fu da principio costituita dalla catena del Barisan e perciò molto più distante dalla Penisola Malacca di quanto lo sia oggidì.

È necessario tuttavia rilevare che lo stesso Weber non si dissimula le difficoltà che si oppongono alla sua interpretazione, poichè afferma schiettamente che la sua teoria non si concilia con la mancanza di certi Bovidi a Sumatra che pure sono presenti a Giava e a Borneo e infine con la comparsa dell'Orso malese unicamente a Sumatra e Borneo e coi differenti rapporti che presenta siffatta isola, quando si venga all'enumerazione dei Mammiferi comuni (Sumatra e Borneo hanno in comune 27 Mammiferi, Giava e Borneo 8, Sumatra e Giava 6).

Preoccupato da questo fatto, il Weber si domanda se, per avventura, le emigrazioni verso l'isola di Giava non abbiano avuto luogo attraverso le catene delle isole di Andamanes, Nicobares e Mentawi, come già ebbe a sospettare il Thomas, ma esclude subito tale ipotesi pel fatto che nelle Nicobares mancano alcuni animali presenti nelle isole di Mentawi e inoltre è probabile che esse formassero di già un complesso insulare quando avvennero siffatte emigrazioni, come rilevò il Müller. È fuori di dubbio che gli argomenti su cui si fonda il Weber hanno non poco valore, ma contro di essi si può osservare che nelle Nicobares fu-

rono rinvenute le *Helitris*, le *Viverricula* e altri tipi dell' India i quali mancano a Sumatra e Borneo e inoltre le condizioni attuali delle isole non permettono più di giudicare del loro passato, poichè, essendo esse poco estese, le esplosioni vulcaniche — come del resto ammettono lo stesso WEBER e i SARASIN per altri territorii — possono aver distrutto gran parte della fauna. Intanto gioverà rilevare che nelle Mentawi s'incontrano non meno di 38 Mammiferi i quali sarebbero stati portati in gran parte dall' uomo, secondo quanto affermano i su ricordati autori, che, però, son poco proclivi ad ammettere l'intervento umano nella diffusione delle faune.

Ben ponderati i fatti, sembra che si possa affermare che la catena di Barisan ed il cordone insulare delle Andamanes, Nicobares e Mentawi hanno in tempo remoto favorito la diffusione della fauna indiana a Giava la quale dimostra appunto nei suoi fossili primordiali una grande affinità faunistica col continente asiatico.

Rimane intanto sempre immutato il problema della fauna di Borneo che differisce da quella di Giava, pur avendo tratti i suoi tipi dalle terre vicine dell'India. Ma per quest' isola è d' uopo convenire coi fratelli SARASIN, col WALLACE, col WEBER ed altri autori che gli animali vi pervennero prevalentemente dalle Filippine e da Sumatra, non che dalla Penisola di Malacca, attraverso forse le isole di Bangka e di Billiton le quali, per quanto vicine a Sumatra, hanno pochi tipi comuni a questa esclusivamente (1).

Come nelle altre isole così in Borneo i nuovi arrivati o mantennero immutati i loro caratteri specifici o li mutarono, dando così origine a forme endemiche.

L'analogia e le differenze faunistiche ed anche floristiche che si rinvengono allorchè si paragonano fra loro le diverse isole della Malesia, come pure la costituzione fitozoologica delle isole perdute in mezzo agli Oceani hanno indotto il BAUR, il WALLACE ed il WEBER a distinguere due serie di isole, le une continentali e le altre oceaniche. Si formano

(1) La poca affinità faunistica di Bangka con la vicina Sumatra è un documento quanto mai atto a dimostrarci che l' avvicinamento delle due terre data da tempi non molto lontani.

le prime, quando ha luogo la separazione di un territorio più o meno grande da una massa continentale, mentre le seconde si originano per attività vulcanica o per azione dei coralli in seno al mare e a più o meno grandi distanze dai continenti. Le isole continentali hanno, secondo il Weber, una fauna armonica, vale a dire che presenta delle affinità più o meno marcate con quella del vicino continente da cui è derivata. Le isole oceaniche invece hanno una fauna disarmonica risultante unicamente di quelle forme atte a valicare tratti di mare di varia estensione.

Ora, è possibile stabilire a quale di questi due tipi appartengano le isole della Malesia? La risposta appare difficile anche basandosi sui dati degli autori che le studiarono sul sito. Basti dire che Celebes fu da differenti zoologi annessa ora all'una e ora all'altra categoria. Ma qui importa rilevare che, stando ai criterii sopra esposti, anche Sumatra mal si adatta ad essere classificata.

Nei suoi primordi — quando, cioè, l' isola era probabilmente costituita dalla catena del Barisan e forse non era rappresentata che da un certo numero di piccole isole allineate nel senso della catena stessa, sulle quali poggiavano i massicci montagnosi — Sumatra doveva possedere il carattere delle isole oceaniche o per lo meno alla categoria di queste dovevano ascriversi alcuni dei suoi componenti insulari. Più tardi, avvenuta la fusione dell'arcipelago sumatrano, elevatisi a più alte cime i suoi massicci montagnosi e avvicinatasi infine tutta l' isola, per lo estendersi dei depositi alluvionali, alla penisola di Malacca, Sumatra assunse le caratteristiche delle isole continentali, benchè derivata da un tipo insulare oceanico. E noi crediamo di non andare errati ammettendo che, forse, col tempo, sia per la sua natura vulcanica, sia per il modo con cui va estendendosi, finirà per perdere il suo carattere di insularità. Alle divisioni di Bauer se ne dovrebbero adunque aggiungere delle altre per contemplare le anomalie che si osservano nella Malesia.

Esaminato il comportamento delle isole della Malesia dal punto di vista zoologico, conviene anche accennare brevemente ai loro rapporti floristici, poichè i zoologi da un lato ed i botanici dall' altro affermano che lo studio del gruppo insulare non può giungere ad utili conclusioni

se non si mettono a confronto tra loro i dati faunistici e quelli botanici.

Per quanto non sia possibile entrare in troppi dettagli su questo argomento che richiederebbe uno stndio approfondito delle diverse flore locali, solo concesso a chi ha grandi mezzi a sua disposizione, sembra tuttavia che si possa affermare che il criterio botanico solo in pochi casi sia in grado di illuminare la controversa questione che si riferisce alla distribuzione degli animali e all'evoluzione cui andarono soggette le terre malesi. Al contrario la Geografia botanica è più spesso in disaccordo coi dati faunistici.

La distribuzione degli organismi vegetali è in grandissima parte subordinata all'azione che i venti, le correnti marine, gli animali e l'uomo stesso possono esercitare nel trasporto delle specie. Le ultime ricerche del Guppy, le quali si riferiscono all'arcipelago della Polinesia, dimostrano che assai grande influenza spiegarono e spiegano tuttora gli uccelli frugivori e granivori. Forse nel lavoro del Guppy v'ha dell'esagerazione, ma le conclusioni dell'autore sono attendibili, se si applica il suo metodo di ricerca alla Malesia dove i bracci di mare che separano le isole e i continenti sono relativamente poco estesi. Lo stesso può dirsi circa l'azione delle correnti e dei venti.

L'affinità di due flore non depone in modo assoluto sopra un'unione pregressa e gli endemismi di due regioni confinanti non indicano per converso che le stesse siano sempre state separate. Su questo sono d'accordo tutti gli autori i quali dànno tuttavia gran peso all'isolamento come fattore di endemismo. A questo proposito è tuttavia opportuno rilevare che gli autori, a nostro parere, hanno rivolto troppo scarsa attenzione alla distanza, dei territorii studiati, dall'equatore. Eppure questo è un fattore che non si può del tutto disprezzare, poichè a parità di condizioni è più probabile che un territorio situato vicino all'equatore abbia maggior copia di endemismi in confronto di un altro che ne sia lontano. Le alte temperature dominanti all'equatore esaltano l'attività dell'organismo vegetale ed animale per cui questo reagisce più facilmente e più intensamente ai nuovi stimoli. È per tale motivo che si rinvengono all'equatore numerose disposizioni biologiche le quali mancano nelle piante

extratropicali e tutti i botanici sanno quanto più ricca di novità sia la regione equatoriale rispetto alle temperate o fredde. Perciò, se passando da un'isola all'altra della Malesia, s'incontrano differenze floristiche nell'ambito, ad esempio, di un genere, bisogna per lo meno tener presente che il fattore in discorso può essere intervenuto in giuoco a prescindere da qualsiasi rapporto di contiguità delle terre visitate.

Premesso pertanto che le condizioni di distribuzione e di diffusione delle piante sono oltremodo diverse da quelle che regolano gli analoghi fenomeni negli animali, si può constatare che, nell'ambito delle grandi isole della Malesia, i fattori che, secondo si è visto, selezionarono le faune e in ispecie quelle dei Mammiferi non esplicarono che in scarsa misura la loro azione sulla flora, almeno ad occidente dello stretto di Macassar.

Attenendosi, infatti, ai generi indicati dall'ENGLER, si trova il seguente ordine di diffusione:

Numero dei generi comuni

a.) ANDAMANES.

con Borneo	con Malacca	con Sumatra	con Giava	con le Filippine	con Nicobares	con Celebes
7	7	7	5	4	2	0

Ordine di decrescenza: Borneo, Malacca, Sumatra, Giava, Filippine, Nicobares, Celebes.

b.) NICOBARES.

con Borneo	con Giava	con Sumatra	con Malacca	con Andamanes	con Celebes	con le Filippine
4	4	4	3	2	1	1

Ordine di decrescenza: Borneo, Giava, Sumatra, Malacca, Andamanes, Celebes, Filippine.

c.) PENISOLA DI MALACCA.

con Borneo	con Giava	con Sumatra	con le Filippine	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
34	31	31	16	13	7	3

Ordine di decrescenza: Borneo, Giava, Sumatra, Filippine, Celebes, Andamanes, Nicobares.

d.) SUMATRA.

con Borneo	con Giava	con Malacca	con le Filippine	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
37	35	31	18	14	7	4

Ordine di decrescenza: Borneo, Giava, Malacca, Filippine, Celebes, Andamanes, Nicobares.

e.) GIAVA.

con Borneo	con Sumatra	con Malacca	con le Filippine	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
36	35	31	21	17	5	4

Ordine di decrescenza: Borneo, Sumatra, Malacca, Filippine, Celebes, Andamanes, Nicobares.

f.) BORNEO.

con Sumatra	con Giava	con Malacca	con le Filippine	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
37	36	34	19	14	7	4

Ordine di decrescenza: Sumatra, Giava, Malacca, Filippine, Celebes, Andamanes, Nicobares.

g.) CELEBES.

con Giava	con Borneo	con Sumatra	con Malacca	con le Filippine	con Andamanes	con Nicobares
17	14	14	13	12	2	1

Ordine di decrescenza: Giava, Borneo, Sumatra, Malacca, Filippine, Andamanes, Nicobares.

h.) FILIPPINE.

con Giava	con Borneo	con Sumatra	con Malacca	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
21	19	18	16	12	4	1

Ordine di decrescenza: Giava, Borneo, Sumatra, Malacca, Celebes, Andamanes, Nicobares.

i.) REGIONE INDOCINESE.

con Borneo	con Giava	con Sumatra	con le Filippine	con Celebes	con Andamanes	con Nicobares
44	44	42	23	16	8	4

j). GENERI ENDEMICI.

Borneo	Giava	Filippine	Sumatra	Andamanes	Celebes	Malacca	Nicobares
7	6	4	2	0	0	0	0

Stando ai generi non si notano, dunque, grandi differenze rispetto alla distribuzione dei tipi. Solo si osserva che, se si va verso est, decrescono i generi comuni. Così, oltremodo depauperata si mostra Celebes, mentre pressochè un'uguale proporzione di generi hanno Borneo, Giava, Malacca e Sumatra.

Passando ora alle specie conviene esaminare qual'è, per i singoli generi, il numero delle specie reperibili nelle singole aree della Malesia.

Numero delle specie di generi comuni rappresentate nelle singole aree della Malesia:

a.) Generi del Continente asiatico comuni alla Malesia.

Continente (India, Siam Cina, ecc.) N. delle specie	Malacca N. delle specie	Sumatra N. delle specie	Giava N. delle specie	Borneo N. delle specie	Filipp.e N. delle specie	Celebes N. delle specie	Andamanes N. delle specie	Nicobares N. delle specie
228	102	91	131	117	43	22	11	3

b.) Generi di Malacca comuni alle altre terre della Malesia.

Malacca N, delle specie	Sumatra N. delle specie	Giava N. delle specie	Borneo N. delle specie	Filippine N. delle specie	Celebes N. delle specie	Andamanes N. delle specie	Nicobares N. delle specie
150	112	126	159	46	26	12	4

c.) Generi di Sumatra comuni alle altre terre della Malesia.

Sumatra	Malacca	Giava	Borneo	Filippine	Celebes	Andamanes	Nicobares
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
127	150	126	137	45	23	10	5

d.) Generi di Giava comuni alle altre terre della Malesia.

Giava	Malacca	Sumatra	Borneo	Celebes	Filippine	Andamanes	Nicobares
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
142	126	126	152	28	47	10	4

e.) Generi di Borneo comuni alle altre terre della Malesia.

Borneo	Malacca	Sumatra	Giava	Celebes	Filippine	Andamanes	Nicobares
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
120	159	137	152	26	41	11	3

f.) Generi di Celebes comuni alle altre terre della Malesia.

Celebes	Malacca	Sumatra	Giava	Borneo	Filippine	Andamanes	Nicobares
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
22	26	23	28	26	33	8	1

g.) Generi delle Filippine comuni alle altre terre della Malesia.

Filippine	Malacca	Giava	Sumatra	Borneo	Celebes	Andamanes	Nicobares
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
11	46	47	45	41	31	8	1

h.) Generi di Andamanes comuni alle altre terre della Malesia.

Andamanes	Nicobares	Malacca	Giava	Sumatra	Borneo	Filippine	Celebes
N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie	N. delle specie
3	2	12	10	10	11	8	4

Risulta dunque da questi specchietti che la Penisola di Malacca e le maggiori isole occidentali della Malesia hanno pressochè un'uguale somma di specie di generi comuni. Solo si nota una forte diminuzione allorchè si passa dal distretto floristico rappresentato da Malacca, Sumatra, Giava e Borneo al territorio di Celebes che dimostra in ogni tabella una diminuzione nel numero delle specie dei generi comuni.

Si vedrà più tardi come si debba interpretare questa anomalia, ma intanto occorre rilevare che siffatta diminuzione tornerebbe a favore della teoria del GRIESBACH, stata poi combattuta, la quale accennerebbe a un distacco tra le flore di Celebes e di Borneo (vedi a pag. 309, II vol. dell'*Entwichelungsgesch. d. Pflanzenwelt* di ENGLER). Viceversa la maggior somma di specie (appartenenti a generi comuni) che si trova in Giava, quando vengano confrontati i singoli territorii della Malesia col continente asiatico, deporrebbe nel senso che Giava abbia forti affinità floristiche col continente asiatico (India, Sikkim, ecc.), il che è stato sospettato dall'ENGLER (vedi loc. cit., p. 309). E questi risultati collimano anche con le osservazioni del BECCARI il quale ha trovato che la flora alpina di Giava ha moltissima affinità con quella dell'Imalaia. Anche in tal senso, infine, parla la distribuzione dei *Ficus* stati studiati dal KING.

È certo per altro che se, da un lato, vi sono delle grandi affinità floristiche nell'ambito della Malesia e tra questa e il continente, vi sono anche non pochi caratteri di disgiunzione rappresentati dagli endemismi i quali sono presenti ovunque, ma specialmente a Borneo e di preferenza sulle montagne. Agli endemismi montagnardi fanno contrasto tuttavia non poche forme alpine che hanno i loro rappresentanti distribuiti in terre lontanissime della Malesia, sia nelle montagne sia nella pianura (regioni fredde boreali e australi). Tanto nell'un caso che nel l'altro si tratta di antichi elementi che vennero evolvendosi indisturbati. Ma qui giova rilevare che gli endemismi montagnardi non sono per nulla in disaccordo con l'ipotesi esposta nelle pagine precedenti la quale attribuisce alla azione del clima (temperatura elevata) delle regioni tropicali una influenza sulla produzione di tali forme. E conviene insistere su questo punto per mettere in guardia coloro che troppo alla leggiera si fondano sul maggiore o minor numero di endemismi, per stabilire

l'antichità di una determinata terra o per trarne deduzioni sull'epoca di isolamento della stessa, poichè, per le ragioni già dette, una terra tropicale ricca di endemsimi può essere tanto giovane quanto una terra polare povera dei medesimi.

Ritornando alla flora montagnarda, è da osservare che il fenomeno floristico del monte Kinobalu in Borneo, al quale lo Stapf ha rivolto la sua attenzione, non costituisce una condizione di cose tanto singolare quanto a primo aspetto può apparire. Il monte Kinobalu rappresenta la più alta punta di tutta la Malesia (m. 4179) ed è costituito in gran parte di antiche rocce. Le piogge vi cadono abbondanti e la temperatura discende sulla cima anche sotto 0°.

La sua flora è ricca di endemismi i quali ammontano al 90 % nelle alte vette, ma sono limitati di preferenza alle specie. Nondimeno le affinità con altre flore sono evidenti, ma le stesse si riferiscono in gran parte a generi molto antichi (elementi oceanico-paleotropici) o a tipi di alta montagna nei quali i loro congeneri si trovano assai spesso situati molto lontani dalla regione malese.

Lo Stapf interpreta la singolare costituzione floristica con la solita interpretazione di un continente austro-malese che si sarebbe poscia frammentato. Peraltro gioverà osservare che il comportamento di Kinobalu è, per ciò che concerne la sua flora, inerente al fatto che questo monte fu sottratto in gran parte all'azione demolitrice delle piogge le quali, mentre hanno degradato i monti delle altre parti dell'isola di Borneo, contribuirono, per converso, ad ampliare i confini di questa. Sotto l'azione delle idrometeore scomparvero da questi monti le flore alpine, ma, in cambio, Borneo fuse in un solo territorio le isole da cui era circondata incorporando i loro endemismi. Di qui il grande numero di forme endemiche che vanta ora Borneo la quale ha potuto estendersi grandemente pel fatto che essa poggia sopra uno zoccolo sottomarino poco profondo, facilmente colmabile.

Sembra quindi più probabile che Borneo abbia ingrandito i suoi confini anzichè essersi impiccolita in seguito alla scissione di un grande continente ipotetico (1).

---

(1) Sulla costituzione floristica di Borneo il lettore può consultare con

Del resto il fenomeno che si osserva in Kinobalu lo si ritrova, stando ai dati di HILLEBRAND e di GUPPY, nelle isole Sandwich per le quali difficilmente si può ricorrere ad antichi legami continentali. Infatti, trattandosi di isole vulcaniche in piena attività, uno di noi (Buscalioni) ha dimostrato che devono essere recenti e che per di più elevarono ad una grande altezza le loro sommità alpine solo in tempi moderni, come del resto è il caso per l' Etna e per altri vulcani.

Malgrado ciò, predomina sulle isole testè nominate, una flora alpina in parte endemica, ma avente delle affinità e dei legami molto intimi coi tipi di montagna di altre parti del mondo molto lontane o con le flore antartiche di bassa montagna. Il GUPPY fa intervenire l'azione degli uccelli per spiegare tali rapporti e intanto rileva come le isole Taiti, meno elevate, non abbiano siffatti rappresentanti di flore lontane o ne posseggano in minor numero (1). Dunque dall'esame di una flora alpina non si può sempre stabilire delle connessioni continentali: piuttosto gli endemismi valgono ad indicarci che essa è molto antica, mentre le affinità sue con la flora di altre regioni lontane stanno ad indicarci che uguali condizioni climatiche hanno determinato la comparsa di tipi analoghi. Troppo poco peso si è dato al fattore clima, in largo senso, ed invero solo recentemente noi vediamo il DIELS ad esso attribuire le rassomiglianze floristiche che collegano l'Australia occidentale all'Africa australe.

A conferma delle nostre vedute rileveremo che il fenomeno che si osserva in Kinobalu appare, in minor scala, anche a Giava, secondo JECONO,

---

vantaggio *Malesia* e *Nelle foreste di Borneo,* due opere che tornano ad onore della Botanica italiana, le quali hanno reso immortale il nome del grande naturalista e viaggiatore Dott. O. BECCARI.

(1) Le isole Hawai sono pure intesessanti per le loro Composte e Lobeliacee arborescenti le quali hanno una distribuzione quanto mai singolare, essendo talune di esse state rinvenute nelle montagne che dal Chilì vanno al Messico, nei massicci montagnosi del Kilimangiaro e del Ruvenzori e in qualche isola del Pacifico australe. Gli autori che accennano a siffatte piante, fra cui occorre menzionare il GUPPY, ritengono che gli uccelli abbiano contribuito a disperdere in modo così anomalo tali piante, ma ciò, secondo uno di noi (Buscalioni), è poco probabile, poichè la disposizione sia delle Composte che delle Lobeliacee arborescenti va cercata in altri fattori, come risulterà da una Nota che quanto prima vedrà la luce.

Junghung, e nella Nuova Guinea, secondo Wilburg e Mueller, dove pure vi sono delle piante di montagna aventi delle affinità coi tipi di terre lontane. Qui è evidente che tanto gli alti vertici alpini, per lo più vulcanici, di Giava quanto quelli della Nuova Guinea sono da ritenersi come di formazione recente (Beccari, Buscalioni, ecc.).

Le stesse considerazioni valgono per il supposto continente malese. A primo aspetto, le affinità floristiche depongono a favore della presenza, in epoche geologiche più o meno lontane, di un continente indo-malese-australiano, ma contro siffatta ipotesi si eleva il problema faunistico e floristico di Celebes come pure la costituzione geografica di quest' isola.

Celebes, considerata dal punto di vista geografico, si differenzia dalle maggiori isole della Malesia per la sua forma singolare ramificata a braccia strette e piuttosto lunghe. Come si può spiegare tale struttura pure reperibile, in minor scala, in altre isole della Malesia orientale (Halmahera), mentre la vicina Borneo è ampia e regolare? La discordanza si spiega subito, secondo noi, qualora si pensi che Celebes si continua con uno zoccolo marino piuttosto profondo (Stretto di Makassar, Mar di Celebes, di Banda, ecc.) per cui i detriti che vennero trascinati al mare dalle sue montagne non riuscirono a produrre delle colmate. La stessa forma avrebbe ora Borneo se fosse stata sempre circondata da un mare profondo.

Se dunque un continente esistette all'epoca delle prime Fanerogame nell'area delimitata dalle Filippine, dalla Nuova Guinea, dall'Australia, da Giava e Sumatra, questo, fenomeno singolare, doveva essere attraversato dalle fosse profonde vaneggianti tra Celebes e le Molucche a est, tra Celebes e Borneo ad ovest, tra Celebes e Giava a sud, tra Celebes e le Filippine a nord e circondanti quindi, quasi a guisa di un vallo, Celebes situata quasi nel cuore dell'ipotetico continente!

Alcuni vorrebbero perciò ammettere due continenti separati; l'uno indo-malese e l'altro australiano-giavanese, ma anche contro tale ipotesi sta il fatto che il limite tra le due formazioni è segnato da una fossa troppo profonda (Makassar) non conciliabile con la grande vicinanza delle due masse continentali. Inoltre uno di noi (Buscalioni) ha dimostrato, ricor-

rendo ad una sua teoria della corrispondenza delle aree batimetriche contrapposte, che la Nuova Guinea dovette sollevarsi in parte durante il periodo in cui emerse l'Australia centrale, essendo stata compresa nello stesso movimento di emersione. (Vedi in proposito anche i lavori di AGASSIZ).

Celebes, se non deve essere ritenuta come il nucleo dell'antico continente ora sprofondato, è però quasi nel cuore del distretto insulare malese. Lo attestano le sue ramificazioni in guisa di braccia dirette in vario senso le quali indicano la direzione multipla degli zoccoli (RUCKEN) sottomarini più superficiali. Le quali ramificazioni mancano invece nella maggior parte delle isole periferiche quasi tutte allungate in un sol senso, perchè allineate sopra un unico dosso sottomarino avente un'unica direzione. Si tratta qui di una disposizione di fondi marini che occorre prendere in seria considerazione prima di accingersi a formulare delle teorie a base di continenti ora sommersi. È infatti probabile che anche le isole periferiche sarebbero ricche di ramificazioni rivolte verso il centro della Malesia, qualora esse rappresentassero gli ultimi resti di un continente inabissatosi. Il che non si verifica che in debole misura, fatta eccezione forse per le Filippine le quali si protendono evidentemente con due braccia in direzione di Borneo e con un terzo ramo parrebbero mirare a Celebes (1) per le Molucche e per le regioni orientali di Giava. L'ultima parola in proposito sarà detta quando sarà meglio conosciuta la geologia della regione, ma intanto, come vedremo in seguito, le ricerche moderne tendono piuttosto ad ammettere che, in epoche geolo-

---

(1) Le ricerche della spedizione olandese sulla nave « Siboga » hanno contribuito non poco a ridurre il numero degli zoccoli o Rucken di collegamento delle isole malesi. Dalle stesse risulta infatti che, mentre il fosso tra Lombock e Balì è assai meno profondo ed antico di quanto ammette il WALLACE, si hanno per converso notevoli profondità in corrispondenza di certi dorsi sottomarini stati segnalati da esplorazioni anteriori. Così il mar di Banda e quello di Ceram sono fra loro collegati anche profondamente. Lo stesso dicasi per i mari di Banda e Savu; tra Flores e Celebes lungo la linea diretta verso Salayer si hanno circa 3600 metri di fondo; il mare di Makassar presenta oltre 2400 metri di profondità nel mezzo; il mare di Celebes ha pure degli abissi di 3975 metri e lo zoccolo che dovrebbe separarlo dal Pacifico, collegando Celebes alle Filippine, non **é stato ancora con sicurezza determinato.**

giche recenti, almeno Celebes non abbia mutata notevolmente la sua costituzione anzichè essersi venuta formando dalla fusione di sparse membra e rappresentanti, come vorrebbe il WEBER, quasi gli ultimi resti dell' ipotetico continente scomparso.

Dal punto di vista zoologico, poche terre hanno dato tanto a pensare ai naturalisti quanto Celebes. Gli uni la uniscono all'Australia, altri alla Malesia, altri ancora ne fanno un'isola oceanica senza che il suo mistero faunistico sia stato delucidato. Indubbiamente essa ha delle affinità faunistiche con le Filippine, con Giava, con Borneo, con le Molucche e persino con l'Australia, senza tener conto di altri rapporti con terre ancor più lontane (Africa, Asia, ecc.). Ma non pochi dei suoi animali e terrestri e d'acqua dolce hanno le stimmate degli organismi arcaico-primordiali. Ora, non è forse questo l'indizio che l'isola non ha potuto incorporare che in scarsa misura le faune delle isole vicine, per l' impossibilità in cui si trovava di estendere la sua area a causa dei profondi abissi marini che la circondano? Inoltre, la peculiarità della sua fauna non è forse in relazione col maggior predominio del territorio montagnoso rispetto a quello di pianura in un' isola abbastanza estesa qual'è Celebes, il qual predominio fa sì che certe forme arcaiche reperibili specialmente in montagna si siano conservate e fra esse soprattutto quelle che accennano a rapporti con terre lontane più fredde? I suoi numerosi endemismi, infine, non sono inerenti, in parte almeno, colla posizione geografica dell' isola che è attraversata dall' equatore?

Un lavoro veramente classico e fondamentale su quest' argomento è stato recentemente pubblicato dai fratelli PAUL e FRITZ SARASIN che, basando le osservazioni prevalentemente su quegli animali poco adatti alle emigrazioni, quali sono i molluschi terrestri, i rettili, i mammiferi e persino certi uccelli, stabilirono che, in tempi diversi o simultaneamente, Celebes fu congiunta alle Filippine (per mezzo dello zoccolo di Sangi),

---

Condizioni di cose analoghe si hanno tra Buton e Sula Besi le quali tutte sono poco in accordo con uno sprofondamento, contro cui depone pure il fatto che nelle barriere coralline di talune isole, portate a più o meno grandi altezze dalla superficie del mare, si hanno evidenti tracce di un movimento di elevazione più o meno antico (SIEBEN SUSCHE, vol. 4).

alle Molucche (per mezzo del ponte di Ceram Obi, ecc.), a Giava (grazie allo zoccolo delle isole Madura, Paternoster, Postillon), e a Flores. Con Timor non contrasse legami (ciò che si accorda colle vedute di uno di noi (Buscalioni), il quale ammette che questa terra per la sua speciale orientazione fa piuttosto parte, geograficamente e geologicamente, dell' Australia). Così pure fu solo collegata indirettamente (per mezzo delle Filippine, di Giava e di Sumatra) con Borneo. Le conclusioni faunistiche a cui giunsero i due autori si accordano con quelle floristiche da noi esposte nelle pagine precedenti; dalle stesse e dai reperti geologici i fratelli Sarasin concludono che l'isola emerse nel Miocene, si estese contraendo rapporti con altre terre malesi nel Pliocene, poi si immerse parzialmente nel Postpliocene, per tornare ad emergere nel periodo quaternario.

La geniale concezione dei due zoologi svizzeri collima quasi del tutto colle nostre idee: il dissidio esiste unicamente sopra alcuni dati di secondaria importanza e riflettenti piuttosto altre isole della Malesia anzichè Celebes.

Innanzi tutto faremo rilevare che dai nostri calcoli basati sulla stessa tabella dei fratelli Sarasin la ricchezza delle faune delle grandi isole occidentali della Malesia va intesa un po' diversamente da quanto ammettono gli autori sopra citati. Infatti, calcolando il numero delle specie in base ai kq. delle singole isole, noi troviamo che a prescindere da lievissime differenze rilevate dal confronto di Sumatra con Borneo, le isole più ricche di molluschi sono anche più fornite di rettili e di anfibi.

La presente tabella lo dimostra:

ISOLE	Chilometri quadrati di superficie	Numero dei Molluschi	Rapporto per 1000 kq.	Numero dei Rettili ed Anfibi	Rapporto per 1000 kq.
Celebes	179000	238	1,8	108	1,2
Giava	126000	233	1,3	159	0,6
Sumatra	431000	129	0,4	209	0,48
Borneo	733000	311	0,3	264	0,36

Se noi ora consideriamo che, in generale, le isole piccole hanno una fauna ridotta in confronto delle grandi, possiamo affermare che le differenze notate siano dipendenti dal fatto che Celebes e Giava furono sempre molto estese, Borneo e Sumatra invece si ingrandirono in gran parte a spese di piccole isole che inglobarono. Il reperto faunistico darebbe dunque un valido appoggio alla nostra ipotesi sulla origine di Borneo e di Sumatra.

L'isola di Celebes va considerata adunque come un territorio da lungo tempo consolidato e in questo le nostre vedute collimano con quelle dei Sarasin i quali ammettono anzi che l'isola fosse nel Terziario un po' più estesa di quanto è oggigiorno. Lo attesta innanzitutto la fauna dei laghi centrali che è in gran parte antiquata e d'origine lacustre, anzichè marina, come sarebbe da aspettarsi se, come vuole il Weber, in base alla povertà della fauna ittiologica, il frazionamento fosse avvenuto. Ed anche, indirettamente, lo attesta la catena montuosa centrale che attraversa tutta l'isola da NW a SO, la cui presenza non poco ha contribuito a mantener separate le faune del Nord, del Sud e dell'Est ed a far sì che queste dimostrassero ancor oggi ai fratelli Sarasin i loro rapporti colle faune delle terre fronteggianti Celebes.

L'affinità faunistica che le regioni nordiche di Celebes addimostrano colle Filippine, quelle orientali colle Molucche, quelle meridionali con Giava, Flores, ecc., hanno indotto i fratelli Sarasin ad ammettere che Celebes fosse unita a siffatti territori per mezzo di ponti di cui ora non resterebbero più che alcuni resti sotto forma di piccole isole. È, grazie alla presenza degli stessi (non già mercè il così detto Treibholz o legno di trasporto) le correnti marine e l'azione dell'uomo che gli animali poterono emigrare da un territorio all'altro. Indubbiamente le vedute dei Sarasin sono attendibili, ma noi crediamo con Semon, con Hichson che anche altri fattori abbiano potuto intervenire in causa nella diffusione dei tipi. Specialmente l'idea di un ponte, ora scomparso, collegante le Molucche con il braccio orientale di Celebes mal si concilia colle grandi profondità marine rinvenute in tale regione dalla spedizione della « Siboga. » Gli stessi Sarasin non si dissimulano la difficoltà di mettere in accordo i due termini del problema, ma essi concludono che il carattere

faunistico deve aver la preferenza su quello batimetrico. E questo è in parte giusto; solo noi osserveremo che le grandi profondità marine (4000 e più metri) furono rinvenute in un mare ristretto quale è quello di Ceram, per cui si tratterebbe quasi di un inabissamento ad imbuto o con pareti pressochè verticali, poco in armonia colle moderne vedute sui bradisismi terrestri.

D'altronde un sistema così completo, come vogliono i Sarasin, di ponti fra Celebes e le altre terre malesi avrebbe portato alla formazione di uno o più mari malesi chiusi dove difficilmente avrebbero potuto diffondersi quelle specie, per lo più arcaiche, proprie delle grandi profondità marine le quali furono dragate dalla « Siboga » e che hanno tanta affinità con altre forme viventi in analoghe condizioni nel Pacifico e nell'Oceano indiano.

È adunque d' uopo ammettere che i ponti o non furono simultanei — e lo sospettano gli stessi Sarasin — o che, oltre i territorii di collegamento, anche altri fattori abbiano contribuito a popolare Celebes di animali, a prescindere ben inteso dal fatto che talune forme marine inferiori ebbero tempo a trasformarsi sulle due rive opposte in animali terrestri o d'acqua dolce determinando così delle analogie faunistiche assolutamente indipendenti dall'esistenza dei ponti. I quali poi non ci chiariscono perchè i mammiferi, che, come si sa, sono piuttosto recenti, abbiano dato un numero grandissimo di endemismi, superiore a quello dei rettili. Su queste questioni molto oscure non possiamo però molto addentrarci, mancando la luce del reperto paleontologico che ha solo rinvenuto un unico fossile, fra i mammiferi (l'*Anoa*).

Dal classico studio dei Sarasin emerge intanto una netta separazione di Celebes dall'isola di Borneo (linea di separazione di Sarasin) la quale trova riscontro anche nel reperto floristico. Non così chiara ed evidente è la antica connessione di Celebes colle terre orientali e specialmente coll'Australia, alla quale naturalmente l' isola sarebbe stata collegata solo indirettamente per mezzo delle Molucche e della Nuova Guinea. Su questo argomento dovremo tornare fra poco; qui ci limiteremo soltanto a rilevare che il distacco — ammesso che l'unione sia realmente esistita — non dovette avvenire nel Postpliocene, come sospettano i Sa-

rasin, ma più presto, poichè, in caso contrario, non pochi tipi pretta mente australiani antiquati, già presenti in Australia durante il Pliocene sarebbero penetrati nelle Molucche e a Celebes. Noi non possiamo accettare che con benefizio d'inventario l'idea emessa da taluni, ma combattuta anche da non pochi (Meyen e Wiglesworth) che la fauna e la flora australiana abbiano i loro limiti nelle terre di Celebes, ma queste nostre vedute troveranno la loro dimostrazione nel lavoro di uno di noi sull' Australia.

Non volendo ulteriormente insistere su queste questioni di geografia zoologica, concluderemo che le osservazioni del WALLACE, dei SARASIN, del WEBER e di altri autori sulla fauna di Celebes sono tutt'altro che adatte a far accettare l' idea di antiche connessioni continentali.

Anche sulla flora di Celebes molto si è fatto, ma molto rimane a farsi. Intanto è stato già rilevato nelle pagine precedenti come in base al numero delle specie di generi comuni l' isola si stacchi dal gruppo delle terre occidentali malesi. Ma tanto per Celebes quanto per le altre isole malesi non poche difficoltà si oppongono al compito del fitogeografo, pel fatto che essendo i territorii molto umidi hanno un grande predominio le bacche ed altri frutti carnosi facilmente trasportabili da un'isola all'altra per mezzo degli uccelli. Uno di noi (Buscalioni) per il primo ha dimostrato lo stretto nesso esistente in Australia fra la natura dei frutti e la costituzione del clima ed anzi è arrivato a mettere in evidenza che gli endemismi australiani si spostano dal West al Nord, cioè verso un territorio umido, se si contemplano solo le specie fornite di frutti succulenti. È quindi da aspettarsi che altrettanto sia succeduto nella Malesia. È probabile che ivi le specie fornite di bacche o di altri frutti succulenti abbiano potuto diffondersi su larga scala, grazie all'intervento degli uccelli, ma è pure probabile che le stesse specie i cui semi vennero cosi trasportati di terra in terra, capitando in territorii aridi abbiano dato origine, come in Australia, a nuove specie, talune delle quali caratterizzate dalla presenza di frutti secchi, che vennero per ciò dai botanici ritenute come endemiche e prive affatto di un nesso filogenetico colle forme fornite di frutti succulenti. Ed è solo tenendo conto dell' influenza che il clima può spiegare sulla costituzione dei frutti che il botanico può in questi casi arrivare a riconoscere le affinità tra i tipi e i nessi filogenetici.

Dai fatti esposti risulta pertanto che la natura dei frutti, come del resto la costituzione dei varii membri delle piante, non è un criterio atto a darci sempre utili insegnamenti sull'affinità e sulla distribuzione geografica dei tipi. Secondo il nostro modo di vedere, per la soluzione di questo problema torna grandemente opportuno lo studio della distribuzione delle piante dioiche, come quelle che, per la separazione dei sessi, non possono facilmente attecchire nei nuovi territorii, quando siano ivi importate dagli uccelli, dai venti, dall'acqua e sono, perciò, meglio adatte a dare un criterio sulle antiche connessioni territoriali; ma tale studio che uno di noi (Buscalioni) ha intrapreso recentemente per l'Australia non è ancora stato iniziato in modo serio, per quanto è noto, dai botanici che hanno studiato la Malesia.

Rimarrebbe ancora lo studio delle isole della Nuova Guinea, del gruppo delle Molucche e delle Filippine, ma, per amor di brevità, sarà sufficiente limitarci alle osservazioni del WARBURG che, nel suo lavoro sulla flora papuasica, ha portato non poca luce sulle grandi questioni che formano oggetto della presente Nota.

Innanzi tutto egli accenna all'affinità di quest'isola con le Molucche e Celebes e agli endemismi che sono reperibili specialmente nella regione di bassa e di alta montagna com'è il caso anche per le Sandwich, secondo il GUPPY. Parlando poi delle grandi linee separatrici (linee di WALLACE, di WEBER, ecc.) dimostra come mal si adattino a segnare i limiti botanici, per quanto a grandi tratti si possa ritenere che la flora papuasica sia piuttosto differente da quella delle due Malesie, l'orientale e l'occidentale, a causa dei suoi endemismi. Però giova notare che questi non sono eccessivamente frequenti (28 %), mentre poi le specie comuni alla Malesia si presentano quanto mai numerose (su 429 specie non endemiche si incontrano 423 specie malesi), come del resto lo sono pure i generi. Ciò che ha indotto il WARBURG a sospettare un'antica connessione tra la Papuasia e la Malesia. Quest'autore giustamente insiste sulla scarsa affinità floristica con l'Australia, poichè mentre si ha il 96 % delle specie comuni alla Malesia, se ne incontrano solo 38 % appartenenti all'Australia, ciò che è tutt'altro che favorevole all'ipotesi di una connessione continentale, almeno in epoche geologiche più o meno re-

centi. La quale del resto mal si concilia col fatto che i tipi comuni all'Australia non sono secondo il WARBURG proprii della foresta primordiale (1).

Contro quest'ipotesi si eleverebbe tuttavia la storia dei Marsupiali che, per quanto caratteristici della Nuova Olanda, sono pure rappresentati da non poche forme nella Nuova Guinea e in altre isole della Malesia orientale.

La distribuzione di siffatti mammiferi degradati fu oggetto di studio per parte di molti zoologi, fra cui il SEMON, e variamente interpretata. Il SEMON, basandosi sulla maggiore affinità delle specie australiane con le forme estinte dell'America, non esclude che i tipi della Nuova Olanda, se non sono forme convergenti, abbiano potuto derivare dal Nuovo Mondo attraverso a terre australi; altri invece ritengono che tali animali abbiano raggiunta l'Australia, attraversando le terre malesi dove ancora oggi perciò si trovano alcuni rappresentanti. Ma qui si può osservare che le specie malesi di Marsupiali sono in gran parte arcaiche, *e per di più non poche adatte a vita arborea,* che rese facile il loro passaggio attraverso stretti di mare di poca profondità sopra i legnami trasportati dalle correnti. Ben ponderati i fatti, appare evidente che anche il criterio della distribuzione dei Marsupiali non porta una luce molto viva sull' intricata questione.

Più di tutto merita d'esser presa in considerazione la distribuzione di certe forme vegetali che sono eminentemente australiane quali gli *Eucalyptus* e le *Acacia* a fillodi le quali, stando alle osservazioni di uno di noi (Buscalioni), sorsero indubbiamente in Australia allorchè le regioni centrali di questa si elevarono dai fondi marini. Tanto gli uni che le altre sono presenti in scarso numero in talune isole malesi (2). Ma ciò

---

(1) È interessante rilevare come nello studio floristico si vadano delineando certe distinzioni, quale è quella della foresta primordiale e foresta moderna, che trova riscontro con le distinzioni zoologiche le quali hanno portato a separare nella Malesia una fauna primordiale da un'altra secondaria.

(2) Le *Acacia* a fillodi sono reperibili persino nelle isole Hawai e nel distretto malgascio.

non prova che esse siano quivi sorte e poi diffuse in Australia, poichè è ancora più logico ritenere che queste piante siano il prodotto di innovazioni cui andò soggetto il clima australiano che divenne xerofilo, almeno nei territorii centrali. A favore di quest'ipotesi sta il fatto che le *Acacia* prive di fillodi compaiono in discreto numero là dove il clima dell'Australia ha mantenuto i suoi caratteri d'umidità primordiale. Ammesso questo non si può sostenere con solidi argomenti che le *Acacia* a fillodi e gli *Eucalyptus* a foglie verticali siano sorti in un territorio umido qual'è quello della Malesia. Essi poterono, però, quivi insediarsi allorchè emigrarono dall'Australia ed è appunto in questo senso che uno di noi (Buscalioni) interpreta la presenza dei due tipi al di fuori della Nuova Olanda. A queste conclusioni egli è pure stato portato dallo studio della flora dioica dell'Australia la quale, per quanto prevalentemente accantonata al nord e avente delle affinità con le forme malesi, è pur tuttavia in gran parte costituita di generi endemici che mal si prestano a dare appoggio alla teoria dell'affinità fra la flora malesica e nord-australiana ammessa da taluni ed anco non si conciliano con la teoria di comunicazioni territoriali un po' estese e durature, quali sono ammesse dai sostenitori della teoria del continente austro-malese.

Forse molta luce porterà il criterio paleontologico su questa controversa questione, quando saranno meglio esplorate le regioni malesi. Quanto finora si conosce per opera dell'ETTINGHAUSEN, dell'HEER e di altri autori permette solo di rilevare che già nel Terziario la fisionomia floristica e forse faunistica dei territorii era a grandi tratti quella d'oggi, non potendosi ormai dare gran peso all'ipotesi dell'ETTINGHAUSEN sull'analogia tra la flora australiana e quella del Vecchio Mondo. Alcuni fatti però tendono a dimostrare che la flora della Nuova Guinea ha molta analogia con quella di Sumatra, ciò che potrebbe gettar luce sulla via seguìta dalle piante nelle loro emigrazioni dall'India alla Malesia.

Da ultimo il criterio geografico permette pure di escludere che in epoche geologiche recenti vi siano state connessioni tra l'Australia e la Nuova Guinea. Lo attestano le barriere coralline che sono piuttosto in via di sollevamento (AGASSIZ) anzichè di sprofondamento, come vorrebbe il

DARWIN, ma più ancora la corrispondenza delle aree isobatimetriche contrapposte che salta all'occhio di chi consideri che alla depressione del Golfo di Carpentaria in Australia si contrappone un promontorio nella Nuova Guinea (1). Ciò non toglie tuttavia che tanto la Nuova Guinea quanto Timor per la loro speciale orientazione rispetto alle altre isole malesi e all'Australia non debbano essere ritenute come strettamente collegate geograficamente al dominio australiano.

Conclusioni.

Noi possiamo riassumere i fatti esposti nelle seguenti conclusioni:

1°) La teoria del continente indo-austro-malese, che sarebbe stato presente in epoche geologiche piuttosto recenti, poggia su basi non troppo solide, per quanto dei notevoli rimaneggiamenti territoriali abbiano avuto luogo nella Malesia. Depongono contro di essa:

a) La mancanza di vulcani lungo la linea di frattura che sarebbe rappresentata dalle coste di Borneo: la presenza degli stessi invece in Sumatra, Giava, Filippine, ecc., che rappresentano in certo qual modo il confine teorico dell'Asia.

b) La presenza di grandi fosse marine nei dintorni di Celebes, vale a dire nel cuore dell'ipotetico continente e in mezzo a un dedalo di isole che sono presenti là dove appunto più forte sarebbe stato l'inabissamento; si aggiunga ancora che la mancanza o la deficienza di dorsi marini lungo le isole periferiche (Giava, Sumatra) e colleganti queste alle isole centrali è pure poco atta a far comprendere come sia avvenuto lo sprofondamento.

c) Gli endemismi faunistici di molte isole e in specie la presenza in Giava e Celebes di animali non presenti in Borneo. Le peculiarità delle faune giavanesi si possono tuttavia chiarire ammettendo delle comunicazioni più o meno antiche, più o meno estese, più o meno dirette e più o meno durevoli coll' India, grazie alla presenza delle isole

---

(1) Questa teoria verrà discussa dal BUSCALIONI nel suo lavoro sulla flora dell'Australia, d'imminente pubblicazione.

Andamanes, Nicobares, in altri tempi pure più estese e della catena dei Barisan. L'allineamento di queste montagne da NO. a SE. deve aver favorito la emigrazione delle specie asiatiche.

d) La costituzione geologica dell'isola di Sumatra la quale solo in epoche geologiche recenti è andata incontro a un processo di espansione dovuto in parte alle alluvioni, grazie al quale si è avvicinata alla penisola di Malacca da cui ha preso ad imprestito, recentemente, non pochi organismi. Ridotta primitivamente alla catena dei Barisan, mal si prestava l'isola a contrarre rapporti colle altre terre indo-malesi, come vorrebbe il WEBER.

2°) La distinzione delle isole in oceaniche e continentali è insufficiente allorchè si studia il gruppo insulare della Malesia, poichè non poche isole che anticamente dovevano essere ascritte al tipo oceanico e quindi dotate di una fauna disarmonica sono divenute continentali per l'estensione che hanno acquistato in tempi più o meno remoti (Sumatra, ad esempio).

3°) Le conclusioni a cui arrivarono i zoologi coi dati offerti dalla Geografia zoologica non si conciliano sempre con quelle che il botanico desume dallo studio della flora, poichè le condizioni che favoriscono l'emigrazione dei tipi vegetali sono ben differenti da quelle che regolano l'espansione delle faune. Nella Malesia la diffusione dei tipi fu oltremodo facilitata dalle correnti, dagli uccelli, dall'uomo, dai venti e via dicendo. Il clima poi avendo favorito la produzione di frutti succulenti fu pure un fattore indiretto di dispersione. Lo studio delle affinità floristiche fra le differenti terre va quindi fatto in base ai dati che ci offrono le piante dioiche meno soggette a essere trasportate, con successo di insediamento, in terre disgiunte fra loro.

4.°) La vicinanza all'equatore delle terre malesi deve aver favorito la comparsa di endemismi nello stesso modo che agevolò la formazione di peculiari caratteri biologici. Un grande numero di endemismi non è dunque sempre indizio di grande antichità della flora, per quanto la deduzione sia maggiormente valida allorchè trattasi di flora alpina e di regioni fredde, dove la bassa temperatura attutisce lo stimolo della variazione.

5.°) La flora malese occidentale non endemica ha numerosi rappresentanti nelle maggiori isole. Essa però compare alquanto depauperata al di là dello stretto di Makassar, quasi ad attestarci che Celebes appartiene floristicamente ad un altro territorio.

6.°) La presenza di Acacie a fillodi e di Eucalipti nella regione malese (1) non indica che questi tipi siano sorti nella Malesia o che queste terre siano state anticamente congiunte *estesamente* coll'Australia. Si tratta invece, probabilmente, di diffusioni recenti essendo tanto le Acacie a fillodi quanto gli Eucalipti originarii dell'Australia. Analoghe considerazioni si potrebbero fare per quanto concerne la fauna di Marsupiali la quale, benchè eminentemente australiana, è pure diffusa nella Malesia. Gli studii recenti hanno addimostrato un'affinità fra le forme australiane e quelle americane estinte, per cui la questione richiede nuovi studii per parte in specie dei paleontologi. Del resto depone contro un'estesa comunicazione territoriale tra l'Australia e la Nuova Guinea la teoria della corrispondenza delle aree batimetriche contrapposte la quale tende piuttosto a dimostrare che le regioni centrali dell'Australia e parte della Nuova Guinea si sollevarono pressochè contemporaneamente.

PRINCIPALI OPERE CONSULTATE

Beccari O., *Malesia.*

— — *Nelle foreste di Borneo.*

Berghaus, *Physikalische Atlas.*

Chun C., *Aus d. tiefen d. Weltmeeres.* Jena, 1903.

Engler A., *Versuch einer Entwichelungsgeschichte d. Pflanzenwell.* Leipzig, 1882.

Griesebach, *Die Vegetat. d. Erde.*

Guppy A., *Naturalis in to Pacific.*

Lyddeker A. R., *A geographical history of Mammals.* Cambridge, 1896.

King G., *The species of Ficus of the Indo-Malayan and Chinese Contries.* London, 1888.

---

(1) Per quanto riguarda le Acacie fillodiniche della regione malgascia e delle isole Sandwich vedasi il lavoro del Buscalioni sulle Acacie a fillodi e gli Eucalipti, stampato nella *Malpighia* (Anno XX, 1906, pag. 221 e seg.).

MUELLER F., *Record of observations on Sir William Mac Gregor's Higland-plants from New Guinea*, 1889.

RECLUS E., *Nouvelle Geogr. universelle*, Paris, 1889, vol. XIV. Ocean et terres ocean.

SARASIN, *Tiergeographisches, biologisches und anthropologisches aus Celebes.*

— — *Ueb. d. geologische Geschichte d. Inseln Celebes auf Grund der Thierverbreitung.* Wiesbaden, 1901. (In questa splendida opera trovasi consegnata quasi tutta la letteratura dell'argomento).

SEMON R., *In d. australianische Schrub.*

STAPF O., *On the flora of Mount Kinabalu in north Borneo.* Trans. of the Linn. Soc. London, 1894.

WALLACE A., *Geogr. distrib. of animals.*

WARBURG O., *Beitr. z. Kenntnis d. papuasische Flora.* Engler's bot. Jahrb., Bd. 13, II H., 1890.

WEBER M., *Siboga Expeditie.* Leida, 1902.

— — *Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt.* Jena, 1902.

IX.

Sulle foglie della GLEDITSCHIA TRIACANTHOS Linn.

(Tav. II, figg. 5-7).

È noto che la *Gleditschia triacanthos* Linn., come alcune altre specie appartenenti allo stesso genere, presenta con frequenza delle foglie variamente conformate sui differenti rami e talora nei differenti segmenti di un medesimo ramo. Tale dualismo o, meglio, polimorfismo, nelle lamine fogliari è stato interpretato come un'anomalia da tutti gli autori che si sono occupati del fenomeno. Infatti, se si consulta l'opera del PENZIG (1), vi si trovano descritte come teratologiche o anomale le differenti forme che assume la foglia, e, stando alla letteratura riunita nella stessa pubblicazione, si rileva che esse furono rinvenute, oltre che nella *G. triacanthos*, anche nella *G. caspica* Desf., nella *G. ferox* Desf., nella *G. sinensis* Lam. nella quale, a quanto pare, vennero riscontrate per la prima volta dal CLOS.

---

1) O. PENZIG, *Pflanzen-Teratologie*, Genua, 1890, I. Bd., p. 404-407.

Secondo il PENZIG, nella *G. triacanthos* le anomalie fogliari si mostrano di preferenza nelle piantine ottenute da margotto o talea e negli esemplari tenuti bassi. Per lo più si nota una tendenza alla formazione di foglie composto-pennate, invece delle foglie bipennate che sono caratteristiche delle piante normali. Il caso più semplice e quello in cui la trasformazione è incompleta, si verifica allorquando lungo la rachide principale, ma in un punto qualsiasi della stessa, dove dovrebbe mostrarsi una rachide secondaria portante delle foglioline, si ha invece soltanto una fogliolina che è quasi sempre un po' più grande delle altre sottostanti. Nei gradi più avanzati della metamorfosi, e questo è il caso più frequente, tutta la foglia è semplificata, nel senso che essa si presenta solo composto-pennata con foglioline assai più vistose della norma. Sempre secondo il PENZIG, le anomalie si formerebbero in modo disordinato, saltuario, tanto lungo i rami che lungo le rachidi di una stessa foglia. Non è il caso d'insistere qui sulle modalità con cui appare l'anomalia, potendosi contare in una sola pianta un numero grandissimo di differenti disposizioni.

Piuttosto merita di esser ricordato che all'anomalia si associa spesso, come osservò il PENZIG e come ci è stato possibile verificare, la divisione più o meno accentuata di singole foglioline, quando non si voglia intendere il fenomeno come una fusione più o meno completa di due lamine fogliari. Questa disposizione che si ritrova ovunque, lungo la rachide di una foglia, porta frequentemente alla formazione di ascidii o alla concrescenza delle foglioline con le rachidi, con la conseguente emergenza delle foglioline secondarie dal mezzo del lembo anomalo. Intanto, è degno di nota il fatto che le *Gleditschia* sopra ricordate presentano pure, assai spesso, una mostruosità nei cotiledoni i quali possono diventare tre o quattro. Volendo fare delle speculazioni teleologiche, si potrebbe quasi affermare che la tendenza a trasformare le lamine fogliari sia così innata nelle piante in discorso da manifestarsi sino dall'inizio della formazione delle foglie embrionali.

Chi desiderasse maggiori ragguagli su queste singolari produzioni, può consultare i lavori di DE CANDOLLE, MOQUIN-TANDON, MACAIRE, WALPERS, PLUSKAL, SCHLECHTENDAL, CLOS, E. FISCHER, A. BRAUN e CAMUS,

citati dal Penzig (1). Qui basterà dire che, in base alle osservazioni nostre, il polimorfismo fogliare della *G. triacanthos* si mostra con tanta frequenza che quasi può apparire all'occhio dell'osservatore piuttosto quale una condizione normale di cose anzichè una mostruosità. Sarebbe, insomma, da paragonarsi alle produzioni ascidiate di certe piante, le quali, presentandosi frequentemente, hanno indotto i botanici a ritenere gli esemplari forniti delle stesse come varietà anzichè quali anomalie; accettata tale ipotesi, la *Gleditschia* entrerebbe nella categoria delle piante eterofille.

Ma v'ha di più: le ricerche fatte nell'Orto botanico di Catania avrebbero assodato che le foglie sono anche eteromorfe o anisofille, giacchè frequentemente il lembo è più ampio da un lato che dall'altro della nervatura mediana. Il fenomeno si osserva con ugual frequenza nelle due sorta di foglioline e, quasi costantemente, il lato più sviluppato del lembo è quello rivolto verso l'apice della rachide. Forse la spiegazione di questo fatto non differisce da quella data dal Wiesner e da altri autori per analoghe disposizioni, osservate in altre piante.

Per quanto si sa, lo studio anatomico e fisiologico dell'anomalia — se così può chiamarsi la disposizione delle *Gleditschia* — non è stato ancora compiuto. È sembrato, perciò, opportuno iniziare alcune ricerche sulla *G. triacanthos*, che qui saranno riassunte.

Furono oggetto di studio due piantine e un grosso albero coltivati nell'Orto di Catania. Nelle prime, l'anomalia si presentava senza alcuna regola; invece, nell'albero, si notava con grande costanza che le foglie basilari dei singoli rami dell'anno o quelle inserite su brachiblasti erano soltanto pennate, mentre quelle terminali dei rami apparivano bipennate. La suddivisione o, meglio, la ramificazione delle rachidi era inoltre tanto più accentuata quanto più le foglie prese in esame erano prossime alle estremità dei rami. Le foglioline di queste poi erano, com'è facile comprendere, assai più piccole delle altre mentre le foglioline di maggiori dimensioni si trovavano quasi costantemente nelle foglie basilari. Le quali differivano dalle successive per essere più addensate, a causa del

---

(1) O. Penzig, *Loc. cit.*, p. 406.

notevole accorciamento degli internodi corrispondenti. Un po' al di là della base del ramo, gli internodi si allungavano considerevolmente, distanziando così le differenti foglie le une dalle altre. Quali siano le cause che determinano il diverso comportamento degli internodi, non è possibile dire; tuttavia è probabile che lo stesso sia in relazione con le condizioni di vegetazione, avendosi internodi corti alla fine della vegetazione o nei periodi di siccità. Neppure fornisce alcun dato in proposito l'*habitat* delle *Gleditschia*, alcune delle quali vivono nelle regioni temperate dell' America del Nord, altre invece nell' America del Sud, nell'Africa equatoriale, nell'Asia orientale, vale a dire in climi disparatissimi.

Dall'esame anatomo-istologico delle foglie si rileva che alle anomalie esterne, macroscopiche corrispondono differenze strutturali non del tutto prive d'interesse.

Nelle foglioline grandi, provenienti da foglie composto-pennate, si osserva che il parenchima è più sviluppato di quanto non sia nelle foglioline piccole. Il fenomeno è rilevabile alla semplice ispezione delle sezioni trasversali eseguita con una lente, poichè quelle ottenute dalle foglie composto-pennate sono assai più robuste dei preparati che si hanno tagliando trasversalmente le foglie bipennate (Tav. II, fig. 6). L' epidermide superiore, nelle foglioline grandi, consta di cellule rettangolari, piuttosto ampie, con la cuticola talvolta molto ispessita e pieghettata, mentre, dal lato rivolto verso il sottostante parenchima, sono rivestite da una membrana leggermente ondulata e sottile. L'epidermide inferiore presenta quasi gli stessi caratteri, con la differenza che le cellule hanno una cuticola più sottile e sono di varie dimensioni, poichè le cellule annèsse degli stomi sono più piccole delle altre. Nulla di notevole presenta il contenuto cellulare. Gli stomi sono localizzati esclusivamente nella pagina inferiore; essi sono di discrete dimensioni, ma assai disuguali tra loro. Alcuni poi sono insediati sopra il decorso delle nervature, e questi appaiono di maggiori dimensioni di quelli soprastanti al parenchima verde. Non mancano gli stomi geminati, ciò che, del resto, è stato osservato anche in altre piante. A lato degli stomi si trovano due serie concentriche di cellule annesse. Il parenchima sottostante all'epidermide superiore è formato, secondo il solito, dal tessuto a paliz-

zata i cui elementi sono molto stretti ed allungati, mentre di rado si presentano divisi in due da un setto trasversale. Il tessuto a palizzata, pieno di amido e di plastidi verdi, occupa quasi metà dello spessore della sezione. Al di sotto comparisce il tessuto lacunoso costituito di cellule variamente conformate; quelle sottoposte all'epidermide inferiore sono alquanto allungate nel senso perpendicolare alla superficie, in guisa da simulare un tessuto a palizzata ridotto. Esse, però, portano spesso dei prolungamenti che le rendono subramose. Le cellule più centrali sono tonde, irregolari, ramose, oppure si allungano a guisa di cellule del tessuto a palizzata, pur restando più corte. Questo tipo di cellule si rinviene al di sotto del vero e genuino tessuto a palizzata. Tra questo e il tessuto lacunoso decorrono i fasci vascolari. Il tessuto lacunoso presenta delle lacune di discrete dimensioni nelle quali si protendono qua e là degli ispessimenti di cellulosi, chiodiformi, analoghi a quelli che furono osservati nelle Marattiacee e in altre piante. Il parenchima verde ha pareti sottili le quali, tuttavia, in certi punti e in ispecie di fronte alle lacune aerifere, si ispessisce alquanto. Gli ispessimenti chiodiformi non sarebbero, in ultima analisi, che l'espressione di un esagerato ingrossamento della membrana.

Nelle foglioline piccole (Tav. II, fig. 5) l'epidermide, formata da cellule pressochè uguali, presenta una cuticola molto più sottile. Il tessuto a palizzata è costituito di cellule meno lunghe. Il tessuto lacunoso, invece di essere rappresentato di quattro piani di cellule, ne mostra spesso soltanto tre e i suoi elementi sono a contatto più intimo tra di loro, per modo che gli spazii intercellulari si presentano meno grandi. Si direbbe quasi che il lembo sia rimasto in uno stato di evoluzione meno avanzata. Le cellule poi sono meno ramose e tendono a farsi meno rettangolari sotto il tessuto a palizzata e a contatto dell'epidermide inferiore. Dai fatti esposti si comprende pertanto facilmente come l'ispessimento della lamina sia minore.

La nervatura mediana spicca per le sue grandi dimensioni nelle foglioline maggiori, mentre è assai esile in quelle piccole. Nelle prime troviamo, in corrispondenza della stessa, un'epidermide a cellule isodiametriche (in senso trasversale), portanti talora dei peli rigidi curvati a pa-

storale. Procedendo dalla pagina inferiore verso la superiore, si trova dapprima un grosso strato di parenchima a cellule rotonde, separate da piccoli meati, le quali, verso la periferia, sono di dimensioni discrete, grandi invece verso il mezzo del tessuto. Il fascio vascolare è circondato da una doppia guaina: l'esterna costituita di elementi grandi e sottili, contenenti spesso dei cristalli di ossalato di calce, e l'interna di un grosso strato di cellule lignificate. Il libro, piuttosto robusto, risulta formato da sette o otto aggruppamenti di piccole cellule, separati tra loro da raggi midollari lignificati. Tutto il resto del grosso cordone vascolare è formato dal legno i cui vasi maggiori, separati da parenchima legnoso, poggiano contro il libro o ne sono divisi da uno strato di minuti elementi pure lignificati. Al legno si addossa pure la doppia guaina di elementi a parete lignificata, ma il numero degli elementi è qui molto minore che non nel libro. Ugualmente poco sviluppato è il parenchima interposto tra il fascio e l'epidermide inferiore, risultando esso soltanto di due o tre piani di cellule.

La nervatura mediana delle foglioline piccole è costituita sullo stesso stampo di quella delle foglioline grandi, con la differenza che il parenchima è ridotto a due piani di cellule, la guaina sclerentimatica del fascio è ridottissima, come ridotto è pure il numero degli elementi essenziali del fascio stesso.

Nel picciuolo primario, si manifesta la struttura pseudoradiale che è propria di molti organi analoghi. Qui poi si differenzia nettamente uno strato ipodermico, mentre lo strato esterno della guaina perivascolare tende a confondersi col parenchima corticale. La guaina è robusta e continua tutt'attorno al fascio il quale è pur esso assai robusto, ma conformato sullo stampo di quello della nervatura fogliare. La porzione legnosa però non arriva fino al centro, per cui riesce delimitata una zona midollare. Esaminando attentamente il cordone, si rileva che esso non ha simmetria radiale perfetta, poichè è meno sviluppato da un lato.

Nei picciuoli secondarii delle foglie pennato-composte è evidente la simmetria bilaterale, poichè sono quasi sempre conformati a doccia e portano, in corrispondenza dei due margini della docciatura, i due fasci destinati alle foglioline. Per quanto concerne i fasci vascolari, si ha, in tesi

generale, pressochè la stessa struttura fondamentale descritta per il picciuolo primario, con la differenza, tuttavia, che il cordone liberiano-legnoso tende ad un assetto o simmetria tipicamente bilaterale. Questo è reso in particolar modo manifesto pel fatto che, ai due lati del fascio, il cordone di sclerenchima invia due grossi prolungamenti nello spessore del fascio che arrivano, talora, fino al midollo, sdoppiando così il cordone fibro-vascolare in due segmenti dei quali, quello inferiore, è assai più sviluppato di quello superiore che forma quasi il pavimento della doccia.

Se la struttura è alquanto differente nei due tipi di foglioline, ad essa deve di necessità corrispondere anche un differente comportamento d'ordine fisiologico. Sotto questo punto di vista, le ricerche fatte nell' Istituto botanico di Catania, a causa degli scarsi mezzi avuti a disposizione, si limitano allo studio della traspirazione e dei movimenti fogliari.

La *G. triacanthos,* come in generale le Leguminose, chiude le foglie al sopraggiungere della sera e la chiusura avviene in modo che le foglioline si dirigono obliquamente in avanti ed in alto, addossandosi con la pagina superiore alla rachide principale (foglie composto-pennate) o alla rachide secondaria (foglie bipennate). Il fenomeno, però, si presenta con una certa irregolarità, poichè molte foglioline si chiudono incompletamente, ovvero rimangono del tutto insensibili ai mutamenti nell'intensità della radiazione luminosa. Intanto, fenomeno singolare, si nota una sensibile differenza tra le foglie bipennate e quelle composto-pennate. Quest'ultime o non chiudono le foglioline o le chiudono in modo incompleto, mentre le prime reagiscono fortemente e la reazione è più accentuata nelle foglie giovani. Quando in una stessa foglia esistono delle foglioline piccole e di quelle grandi, il differente comportamento appare visibilissimo, poichè le prime sono chiuse e le seconde quasi aperte (1).

V'è, dunque, un dualismo di costituzione nei cuscinetti motori delle varie foglie; dualismo che si rispecchia anche nella quantità d'acqua che le due specie di foglie contengono.

---

(1) Il fenomeno succede ugualmente se si pongono le piante all' oscuro durante il giorno.

Per lo studio di questo problema si è proceduto, nel luglio del 1907, con una prima serie di esperienze, alle pesate. A tale scopo vennero raccolti gr. 200 di foglie composto-pennate ed una quantità uguale (rispetto al peso) di foglie bipennate. Lasciati alla temperatura ordinaria (30° circa), i due lotti di foglie, dopo 24 ore, avevano perduto una notevole quantità d'acqua. Già, all'aspetto esterno, si poteva tuttavia riconoscere che le foglie grandi (foglie composto-pennate) avevano emesso maggior quantità di liquido, poichè le loro foglioline erano più accartocciate di quelle delle foglie bipennate. La bilancia confermò tale asserzione, poichè si ottennero i seguenti risultati:

I.ª ESPERIENZA

Foglie composto-pennate	Foglie bipennate
Peso iniziale gr. 200	Peso iniziale gr. 200
Dopo 24 ore » 105	Dopo 24 ore » 118
» 48 » » 100	» 48 » » 104
» 62 » » 99,5	» 62 » » 102,500

In una seconda esperienza si ottennero risultati ancora più dimostrativi, come risulta dal seguente specchietto:

II.ª ESPERIENZA

Foglie composto-pennate	Foglie bipennate
Peso iniziale gr. 455	Peso iniziale gr. 455
Dopo 24 ore » 260	Dopo 24 ore » 292
» 48 » » 208,5	» 48 » » 238
» 62 » » 196,500	» 62 » » 217,700

Risulta, dunque, dai due specchietti che le foglie composto-pennate perdono più acqua di quelle bipennate e la perdono in un tempo più breve.

In una seconda serie d'esperienze l'attenzione è stata rivolta alla superficie evaporante, anzichè al peso delle foglie e perciò, scelti e pesati

subito i due tipi di foglie, questi sono stati inclusi tra un cartoncino ed un foglio di carta trasparente (carta velina), fissando quest'ultimo con delle punte in modo che i contorni delle foglie spiccassero nettamente, come un disegno sulla carta velina. Ciò fatto, venne fotografata l'immagine e questa poi accuratamente ritagliata nella positiva. Le due figure così ottenute vennero poscia pesate. Con questo metodo, che è in fondo una opportuna modificazione di quello di Ambroun, si è potuto rilevare quant'acqua perdevano le due sorta di foglia, a parità di superficie. Infatti è ovvio che le differenze di peso reperibili nelle due foglie dopo un dato tempo e per azione della traspirazione possono essere riportate, beninteso a prescindere da errori trascurabili inerenti all'esperimento, alle differenze di superficie (desumibili dal peso) delle due fotografie che, per essere state stampate su un identico foglio di carta, dànno dei dati paragonabili tra loro.

Ecco i risultati dell'esperimento:

Peso della foglia bipennata		appena raccolta	gr. 0,760
» »	» composto-pennata	»	» 1,377
» »	» bipennata	dopo 48 ore	» 0,311
		che corrisponde a gr. 0,449 d'acqua perduta	
» »	» composto-pennata	dopo 48 ore	» 0,537
		che corrisponde a gr. 0,840 d'acqua perduta	
» »	fotografia della foglia bipennata		» 0,285
» »	» »	» composto-pennata	» 0,390

Con questi dati si possono formare le seguenti proporzioni:

0,390 (peso della fotografia della foglia composto-pennata) : 0,285 (peso della fotografia della foglia bipennata) :: 0,840 (peso dell'acqua perduta dalla foglia composto-pennata) : x.

In questo caso, x è stata trovata $= 0{,}610$, vale a dire le foglie bipennate avrebbero dovuto perdere gr. 0,610 d'acqua. Ora, avendo le stesse emesso soltanto gr. 0,449 ci rivelano che contengono meno liquido delle foglie composto-pennate.

La ragione di questa differenza va ricercata non solo nella struttura

del parenchima fogliare che, come si è visto, è diverso nei due tipi di foglie, ma anche nella struttura della stessa epidermide che è più sottile nelle foglie bipennate e, più specialmente, nel diverso numero di stomi che si rinviene nelle due sorta di foglie.

Per questo genere di ricerche è stato adoperato il metodo delle pellicole di collodio di Buscalioni e Pollacci (1), alquanto modificato, allo scopo di rendere le pellicole più liscie e distese, ciò che costituisce un notevole vantaggio, quando si voglia fotografare il preparato, come lo dimostra l'annessa microfotografia (Tav. II, fig. 7) la quale appare nitida in ogni punto del campo. Facendo uso del metodo originario, tale risultato non si sarebbe ottenuto senza difficoltà.

La modificazione consiste nell'impiegare lo stesso collodio che usano gli incisori per le riproduzioni fotomeccaniche. Per quest'uso esso viene preparato così:

Collodio normale, al 4 %	gr.	1000
Olio di ricino	»	30

L'aggiunta dell'olio di ricino ha appunto il vantaggio di rendere morbida la pellicola, impedendone l'accartocciamento o la corrugazione. Il metodo così modificato non si presta, come quello sopraricordato, allo studio della traspirazione nei vegetali, poichè nel collodio degli incisori non si formano più quegli intorbidamenti dovuti all'emulsionamento del reattivo e che corrispondono alle aree in cui è attiva la traspirazione. Ma, a prescindere da ciò, esso è ottimo, poichè, per suo mezzo, si possono ricavare anche i più minuti dettagli dei tessuti coi quali le pellicole vengono a contatto.

Le ricerche intraprese erano dirette unicamente a contare il numero degli stomi presenti in un campo del microscopio. A tale intento venne

---

(1) L. Buscalioni e G. Pollacci, *L'applicazione delle pellicole di collodio allo studio di alcuni processi fisiologici nelle piante ed in particolar modo alla Traspirazione.* Atti dell'Ist. bot. dell'Univ. di Pavia, Milano, 1902, II ser., vol. VII, p. 83-95, tav. VII; e Id. Id., *Ulteriori ricerche sull'applicazione delle pellicole di collodio allo studio di alcuni processi fisiologici delle piante ed in particolar modo della traspirazione vegetale.* Ibidem, p. 127-170, tav. VIII-IX.

fatto uso dell'oculare 4 e dell'obbiettivo 7* di KORITSKA, tenendo il tubo del microscopio del tutto chiuso.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Numero delle esperienze	Numero degli stomi, per campo di microscopio, riscontrati su foglioline di foglie composto-pennate.	Numero delle esperienze	Numero degli stomi, per campo di microscopio, riscontrati su foglioline di foglie pennate.
1.ª	31	1.ª	40
2.ª	30	2.ª	36
3.ª	30	3.ª	39
4.ª	26	4.ª	40
5.ª	34	5.ª	41
6.ª	27	6.ª	33
7.ª	34	7.ª	33
8.ª	39	8.ª	30
9.ª	34	9.ª	35
10.ª	35	10.ª	46
11.ª	32	11.ª	35
12.ª	35	12.ª	37
	387		445

Se ne deduce che, mentre le foglie composto-pennate hanno in media (su 12 esperienze) 32,2 stomi, le foglie bipennate ne presentano 37. La differenza è abbastanza rilevante, se si considera il forte ingrandimento usato per il conteggio degli stomi, e la stessa dimostra che le prime foglie, colla loro cuticola più ispessita, col minor numero di stomi e con una maggior raccolta di acqua hanno una struttura più xerofita delle seconde.

A quanto pare, a questa differente costituzione della foglia si collega anche il diverso comportamento della stessa, rispetto al fenomeno del distacco. Infatti si è potuto notare che le foglioline dal tipo pennato-composte tendono a staccarsi alquanto prima delle altre. Il fenomeno non ha, però, valore assoluto, perchè molte sono le eccezioni che si notano, ma tuttavia, ad un esame un po' attento, chiunque può convincersi che vi ha realmente una differenza riguardo all'epoca dell'ingiallimento e del distacco.

Riassumendo ora i fatti esposti, si può conchiudere che la *G. tria-*

canthos ha due tipi di foglie, contraddistinti da una differente costituzione alla quale si connette, necessariamente, un differente comportamento fisiologico. Nulla si può affermare circa le cause, sia biologiche che fisiologiche, che determinano tale dualismo nel comportamento; per la qual cosa alle ricerche future, dirette specialmente ad analizzare l'ambiente in cui vive la specie in discorso od hanno vissuto i suoi progenitori, è riservata la risoluzione del singolare problema biologico.

X.

Sopra una proprietà dell' « ambra di Catania ».

(Tav. II, figg. 8 e 9).

Alla foce del Simeto, vale a dire nella regione ricoperta di dune della spiaggia di Catania, i barcaiuoli e i pescatori trovano con frequenza, in ispecie dopo una mareggiata, dei pezzi di un' ambra speciale la quale, per il luogo in cui si rinviene, prende appunto il nome di *ambra di Catania* o *Simetite.*

È, forse, la più bell'ambra che si conosca in commercio, sia per la limpidezza e le varie tinte che presenta, le quali passano dal giallo al verde, al bleu, al rosso vinoso, al nero e via dicendo, sia per l'accentuata fluorescenza o, meglio, iridescenza che dimostra quando venga osservata sotto una certa incidenza di raggi luminosi. Da ciò si comprende facilmente che il suo prezzo sia assai superiore a quello dell' *ambra del Baltico.*

Non pochi autori, fra i quali meritano d'esser citati il Goeppert, il Conwentz e l'Helm, che hanno fatto oggetto di studio l'ambra di Catania, rilevarono come questa differisca da quella del Baltico per la mancanza assoluta o, per lo meno, per una grande povertà di acido succinico. Le analisi fatte dimostrarono inoltre la presenza di una notevole quantità di solfo combinato con materie organiche, che fu attribuito alla natura vulcanica dei terreni includenti l'ambra siciliana, la quale, del resto, per gli altri componenti chimici, come pure per il grado di solubilità in adatti mezzi (etere, alcool, ecc.) differisce abbastanza no-

tevolmente dalla resina del Baltico, tanto che per essa venne proposto, come s' è detto, la denominazione di *Simetite.*

Preoccupati di questa differente costituzione, il Conwentz e l' Helm hanno creduto d'affermare che la così detta ambra di Sicilia non meriti, forse, neppure questo nome. Essi inoltre sostennero che sotto l'appellativo di « ambra », si sogliono comprendere assai spesso delle resine fossili del tutto eterogenee, che molte volte non hanno di comune altro se non una certa somiglianza esterna, tanto che il nome stesso ha perduto il suo significato scientifico e frequentemente ha dato origine ad equivoci. Perciò i ricordati autori vorrebbero riservare alla parola « ambra » il significato di nome generico, chiamando *Simetite,* come s' è ricordato, il fossile di Catania.

Non è ancora ben certo, per quanto almeno ci consta, quali furono le le piante che, probabilmente nell'epoca terziaria, emettevano la resina che ha poi dato origine all' ambra siciliana. Le ricerche fatte in proposito hanno assodato la presenza di inclusi speciali, alcuni di natura animale, altri di natura vegetale o minerale. Fra gli inclusi vegetali sono frequenti, secondo si è potuto da noi constatare, dei depositi brunastri dovuti a fuscelli od altri pezzi di piante più o meno profondamente modificati. Talora però — e questo è importante — vi furono rinvenute delle foglie che vennero attribuite a un *Laurus Gemellariana,* a Leguminose *(Leguminosites),* ovvero dei pezzi di legno riferibili a Conifere *(Cupresseae* o *Taxineae).* E si può qui aggiungere, per gentile comunicazione avuta dal signor Bruno Müller, che, nell'ambra di Catania, furon trovati talvolta anche dei fiori i quali, disgraziatamente, per non esser caduti sotto l' occhio dello studioso, rimasero indeterminati.

Essendo, dunque, ancora alquanto *sub judice* tutto ciò che concerne l'ambra di Catania e specialmente la questione riflettente la sua vera natura, ci è sembrato non inutile cercare se l'ambra stessa avesse qualche particolare riferibile alle resine.

Già, *a priori,* la facile elettrizzazione dell'ambra ci faceva sospettare della natura resinosa del corpo, ma è parso preferibile il soffermarci allo studio di un' altra proprietà delle resine, che è quella d' impressionare le lastre fotografiche.

Pochi anni sono, il RUSSELL dimostrò che alcuni corpi, tra i quali molti legni, hanno la proprietà di dare un'impronta fotografica, quando vengano messi a contatto d'una lastra sensibile. Il legno di alcune Conifere è particolarmente attivo. L'autore attribuisce tale proprietà alla resina contenuta nella formazione del legno di primavera, sebbene appaia un po' strano che nella produzione autunnale non s'abbiano a trovar tracce o solo pochissimi indizii della presenza di tal corpo. L'autore sperimentò anche non poche resine e corpi più o meno affini a queste (*pece di Borgogna,* gomme, asfalto, *sangue di Drago, gomma del Senegal,* ecc.) che si comportarono in modo assai diverso, essendo alcuni attivissimi ed altri inattivi.

Intanto va notato che la luce, non esclusa quella artificiale, esalta la proprietà di impressionare le lastre fotografiche, poichè se si espongono alla luce le sostanze attive, il legno compreso, queste dànno un'immagine più nitida sulle lastre. Però non tutte le radiazioni si presentano ugualmente attive in quanto che se, per esempio, s'interpone tra la resina e la luce solare un vetro rosso, la sostanza non agisce più sulla lastra fotografica, mentre si osserva l'opposto, se la luce attraversa un vetro bleu prima di giungere alla sostanza in esame.

Più recentemente ancora il dott. CARNAZZI ha ripreso lo studio della questione, allo scopo di poter stabilire se le resine emettano delle radiazioni o particolari sostanze chimiche. Esclusa, innanzi tutto, la jonizzazione che fu studiata all'uopo con l'elettrometro di EDELMANN, l'autore pose tra la lastra fotografica e la resina delle striscie di carta variamente colorata o delle lastre di vetro e osservò che soltanto la carta bianca permetteva ancora al corpo di agire sulla gelatina sensibile. Assodato questo punto, analizzò le vie seguìte dalla radiazione e notò che questa non procede in linea retta; così pure rilevò che la luce esalta solo temporaneamente l'azione chimica la quale è inerente alla sostanza stessa e si esplica anche nel vuoto o in presenza di gas differentissimi. In base a questi risultati, il CARNAZZI conclude che l'azione esercitata sulla lastra fotografica è dovuta a qualche prodotto gassoso (non però ozono) risultante dalla decomposizione della resina.

I risultati che gli autori sopra ricordati hanno ottenuto, ci indussero

ad eseguire alcune ricerche dirette a rilevare se anche l'ambra siciliana avesse la proprietà d' impressionare le lastre fotografiche e, in caso affermativo, a quale causa dovesse ascriversi tale potere.

Una prima serie d'esperienze fu eseguita con l'elettrometro e da queste è risultato che tanto la polvere quanto i pezzi di Simetite, variamente colorati, non sono radioattivi.

Con una seconda serie di ricerche è stata analizzata l'influenza della luce. A tale scopo, un pezzo di ambra fluorescente venne lasciata per circa cinque ore alla luce solare e poscia sovrapposta ad una lastra fotografica, nella camera oscura. Per impedire che le radiazioni attive si espandessero uniformemente su tutta la lastra, il pezzo d' ambra venne posto sotto un coperchio di cartone nero. Sviluppata la lastra dopo 24 ore di dimora all'oscurità completa, si potè constatare che la parte della stessa, sottoposta all' ambra, era impressionata fortemente (Tav. II, fig. 8), mentre la porzione della lastra stessa, situata al di fuori del coperchio, non aveva subìto modificazione di sorta. Non occorre aggiungere che il coperchio non aveva, di per sè, alcuna influenza sulla lastra. Un analogo risultato ebbe ad ottenere il prof. Boggio Lera con un altro pezzo di Simetite.

Si provò, poi, a collocare di nuovo su di un'altra lastra fotografica da impressionare il pezzo d' ambra, senza averlo prima esposto al sole; e anche questa volta si ottenne una leggiera impressione della lastra nella parte coperta dal pezzo medesimo, ma la immagine era molto meno netta ed evidente. Ciò prova, dunque, che la luce esalta l'azione chimica, il che apparisce molto singolare, quando si consideri che i pezzi d'ambra, esposti alla luce solare, non emettono radiazioni percepibili all'occhio, se esaminati all'oscuro.

Interponendo un pezzo di carta nera tra l'ambra e la lastra fotografica, non ha più luogo l' impressione di quest' ultima. Inoltre pare che le differenti sorta d'ambra si comportino alquanto differentemente le une dalle altre, poichè, avendo saggiato dei pezzi fortemente colorati in rosso-bruno e degli altri che non presentavano traccia di iridescenza alla luce, non si ottenne che una debole impressione della lastra e talvolta questa rimase inalterata.

Una serie decisiva di esperienze venne eseguita nel Laboratorio fotografico Lovazzano e Sorella di Torino, il proprietario del quale contribuì non poco, colla sua ben nota abilità artistica, ad assicurarne i risultati. Parecchi pezzi d'ambra (Tav. II, fig. 9), dopo essere stati scaldati nella sabbia fino a tanto che cominciarono ad emettere dei vapori resinosi ricordanti, per odore, quelli del cautchouch bruciato (1), vennero nel camerino oscuro collocati sopra una lastra fotografica, dal lato ricoperto dalla gelatina sensibile. Per impedire però che essi, col loro contatto, provocassero delle alterazioni di questa sostanza, si pensò a farli poggiare sopra strisce di cartoncino.

I pezzi d'ambra sottoposti all'esperimento erano di varia natura: gli uni bruno-rossi, gli altri di color giallo paglierino. Inoltre venne pure collocato sulla lastra un pezzo d'ambra del Baltico ed una moneta da un soldo, stati pure previamente riscaldati nella stessa sabbia che conteneva la Simetite.

Tanto i pezzi di ambra quanto la moneta vennero collocati, quando erano ancora molto caldi (così che non si poteva tenerli a lungo in mano), sulla lastra fotografica, che dopo pochi minuti fu sottoposta ai soliti bagni per essere sviluppata. Ora, con nostra meraviglia, si rinvenne che tutta quanta la lastra era stata meravigliosamente impressionata.

Infatti la fig. 9, che ne riproduce la positiva, dimostra evidentemente le quattro strisce di carta su cui poggiavano i pezzi. Nella stessa, la moneta ha lasciato, nel margine di sinistra, due impronte molto nette, perchè, durante l'esperimento, si mosse, per cui fu due volte fotografata (2).

---

(1) Per mancanza di un termometro non si potè stabilire la temperatura assunta dalla sabbia. Rileveremo, per altro, che l'acqua contenuta in un recipiente immerso nella stessa sabbia non entrò in ebollizione.

(2) Non occorre rilevare che la moneta riscaldata e le strisce di carta non hanno agito sulla lastra, per cui le impronte che esse hanno lasciate sono dovute unicamente alla mancata azione dei gas sviluppati dalle ambre in corrispondenza delle zone di gelatina sensibile, rimasta in certo qual modo protetta da siffatti corpi. Del resto chiunque abbia un po' di pratica di tecnica fotografica puó convincersi di quanto affermiamo, pel fatto che l'impronta lasciata sia dal soldo che dalle strisce di carta è nera sulla positiva e corrisponde perció a punti che non furono impressionati nella negativa.

Per una ragione ovvia e per la quale non crediamo di dove dare spiegazioni, essa appare sottoposta alla striscia di cartoncino, mentre in realtà stava sopra. Infine tutti quanti i pezzi d'ambra rimasero pure fotografati. Ma noi teniamo a far rilevare che essi appaiono nella positiva tanto più vivamente colorati in bianco quanto più hanno agito fortemente sulla lastra, e ciò per motivi ben noti ai fotografi. Quindi le parti centrali degli stessi (come si rileva specialmente dall'esame della fotografia del pezzo d'ambra situato a destra e in alto della figura) si mostrano più bianche dei bordi. Fra le ambre si mostrarono più attive quelle di Catania e quelle colorate in giallo paglierino, le quali, occorre notarlo, per azione del calore avevano intensificato il colore, mentre quelle rosso-vinose erano diventate quasi nerastre e screpolate.

Questo esperimento che, malgrado la sua semplicità, è singolare che non sia stato tentato dagli autori che prima di noi si occuparono delle così dette radiazioni dell' ambra, dimostra in modo quanto mai evidente che il potere di agire sulle lastre fotografiche non è nell' ambra dovuto a radiazioni di natura speciale, ma bensì a una vera e propria emanazione di corpi gassosi, probabilmente idrocarburi, i quali esercitano un forte potere riducente sui sali d'argento impiegati per le lastre fotografiche. L' azione è così violenta che sarebbe imprudente eseguire l'esperimento descritto in un laboratorio dove vi fossero delle lastre fotografiche allo scoperto, tanto più che l'atmosfera rimane a lungo impregnata di siffatti vapori graveolenti ed irritanti. A quanto pare, i pezzi d'ambra emettono continuamente i gas in questione e perciò riescono sempre ad impressionare le lastre quando vengano tenuti a lungo a contatto di queste. Ma l'emissione è debole e perciò l' impronta molto pallida.

Viceversa, coll' innalzamento della temperatura, che si ottiene in debole misura sottoponendo i pezzi d'ambra alla radiazione solare durante l'estate (fig. 8), in grado più o meno elevato affondando gli stessi nella sabbia calda, ha luogo una più intensa produzione di tali vapori e perciò l' esplicazione di un più forte potere riduttore sulle lastre.

Che la temperatura e non la luce sia l'agente attivo nella produzione dei gas lo si rileva dal fatto che il pezzo d'ambra, rappresentato a destra

e in alto nella fig. 9, ha dato un'impronta assai viva, benchè il riscaldamento fosse avvenuto in mezzo alla sabbia e perciò all'oscuro, mentre riscaldato al sole ha fornito solo la pallida impronta che abbiamo riprodotta nella fig. 8. In questa figura le tinte oscure e bianche occupano una posizione inversa di quanto si ha nella fig. 9, e ciò pel fatto che il sole è riuscito a riscaldare più rapidamente i bordi del pezzo lenticolare anzichè la massa centrale che, perciò, ha sviluppato minor copia di vapori.

Sarebbe interessante esperimentare con pezzi d'ambra stati riscaldati a differente temperatura e in mezzi diversi, come olio, piombo fuso, ecc. Noi faremo in proposito notare che alcuni pezzi d'ambra, stati immersi a lungo nell'acqua bollente, non hanno fornito che una debole impronta.

In conclusione, le ricerche da noi eseguite completano quelle dei nostri predecessori e dimostrano a chiare note che l'ambra di Catania, è in più debole misura quella del Baltico, ma in specie certe varietà della prima, impressionano le lastre fotografiche perchè sviluppano dei vapori, non ancor bene determinati nella loro natura chimica, ma probabilmente appartenenti agli idrocarburi che hanno il potere di ridurre i sali d'argento impiegati per la confezione di dette lastre.

Per ragioni indipendenti dalla volontà di chi sperimentava, le ricerche dovettero arrestarsi a questo punto; tuttavia esse verranno riprese quanto prima. Intanto lo studio fatto autorizza a ritenere che l'ambra di Catania si comporta in modo analogo alle altre resine, non fossili, sulle quali soltanto, finora, è stata rivolta, per quanto si sa, l'attenzione degli studiosi.

Prima di chiudere il presente scritto è doveroso esternare i più vivi ringraziamenti al prof. E. Boggio Lera, Direttore del Gabinetto di Fisica nell'Istituto Tecnico di Catania, il quale mise a nostra disposizione l'elettrometro ed eseguì la fotografia riprodotta nella sopra citata fig. 8, come pure al proprietario dello Stabilimento fotografico Lovazzano e Sorella di Torino e, infine, al ricordato signor Müller, intelligente commerciante di Catania in oggetti preziosi, che, con una gentilezza superiore a qualunque elogio, permise di disporre a piacimento della ricchissima collezione di ambra di Catania del suo laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

CARNAZZI, *Azione della resina sulle lastre fotografiche.* Nuovo Cimento, 1906.

GOEPPERT, *Sull'ambra di Sicilia e sugli oggetti in essa racchiusi.* Memoria della R. Accad. dei Lincei, CCLXXVI, Roma, 1876.

HELM O. e H. CONWENTZ, *Sull'ambra di Sicilia.* Malpighia, Messina, 1887, anno I, vol. I, p. 49-56.

RUSSELL W. J., *On the Action of Wood on a Photographic Plate in the Dark.* (Abstract). Proc. of the Roy. Soc., September 28, 1904, vol. LXXIV, N° 499, p. 131-134, Plate 7.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA V (Vol. XX, 1906).

Fig. 1. — Anomalie diverse dei capolini della *Montanoa bipinnatifida* C. Cock.

» 2. — Fotografia indicante che la spata di sinistra della *Strelitzia augusta* Thunb. si è abbassata, cosi da segnare con la punta l'estremità del gradino superiore dell'Istituto botanico. Anche la spata di destra si è abbassata.

» 3. — Fotografia indicante che la stessa spata di sinistra si è, invece, notevolmente innalzata. La spata di destra si è elevata anch'essa.

TAVOLA II (Vol. XXI, 1907) (1).

Fig. 1 e 3. — Foglie terminali di un ramo di *Ginkgo biloba* Linn.

» 2. — Foglia basilare di un ramo di *G. biloba*.

(1) Le figure 1-7 sono state tratte da fotografie eseguite dal dott. G. TRINCHIERI; le figure 8 e 9, poi, sono la riproduzione di fotografie fatte rispettivamente dal prof. E. BOGGIO LERA e dallo Stabilimento fotografico LOVAZZANO e SORELLA di Torino.

Fig. 4. — Piantina di *G. biloba* portante delle foglie profondamente laciniate.

» 5. — Microfotografia di una sezione trasversale d'una fogliolina di foglia bipinnata della *Gleditschia triacanthos* Linn. (Obb. 5*, oc. compens. 4).

» 6. — Microfotografia di una sezione trasversale d'una fogliolina di foglia composto-pennata di *G. triacanthos*. (Obb. 5*, oc. compens. 4).

» 7. — Microfotografia di un'impronta, su pellicola di collodio, dell'epidermide fogliare di *G. triacanthos*. (Obb. 5*, oc. compens. 4).

» 8. — Impronta lasciata sulla lastra fotografica da un pezzo tondeggiante di *ambra di Catania* o *Simetite*.

» 9 — Impronte lasciate sulla lastra fotografica da alcuni pezzi d'ambra stati riscaldati nella sabbia. Le bende nere rappresentano le strisce di carta sulle quali poggiavano i pezzi d'ambra. Presso il margine di sinistra si notano due impronte fotografiche sovrapposte di una moneta da un soldo.

Dott. RENATO PEROTTI

Per una Nota di G. De Rossi " Sui microrganismi produttori dei tubercoli radicali delle Leguminose „.

G. De Rossi pubblicava recentemente nel vol. XVI degli Annali d'Igiene sperimentale, alla pag. 493 e segg. una memoria intitolata: *Sui microrganismi produttori dei tubercoli radicali delle Leguminose,* della quale apparve una seconda edizione sul Centralbl. f. Bakteriologie, II Abt., Bd. XVIII, N. 10-12, pag. 289 e 16-18, pag. 481.

In essa egli anzitutto fa una rivista storica delle numerose precedenti ricerche sull'argomento e passa quindi ad una critica delle medesime per dimostrare l'opportunità dei suoi ulteriori studi con i quali verrebbe alle seguenti conclusioni:

Riconosciuto che nel contenuto dei tubercoli della fava, in stadio iniziale, si ha la presenza di forme bacillari (0.5-0.6 × 2-3 μ), le quali non tardano ad assumere le speciali forme ad Y, dette batteroidi; che questi in progresso di sviluppo subiscono in totalità un processo di vacuolizzazione; asserisce che « l'innesto del materiale interno dei tubercoli su « gelatina nutritiva a base di estratto di leguminose, con o senza ag- « giunta di peptone, saccarosio, ecc., eseguito con le più scrupolose cau- « tele per evitare un eventuale inquinamento da parte dei germi del « terreno, imbrattanti la superficie del tubercolo, dà spesso luogo a ra- « pido sviluppo di colonie, alcune delle quali per i caratteri propri e « dei microrganismi che le compongono, dovrebbero ascriversi alla specie « *C. radicicola* Beyerinck, ma che non sono capaci in cultura pura di « dar luogo alla produzione dei tubercoli nelle coltivazioni sperimentali « e che probabilmente devono interpretarsi come il risultato di inquina- » mento da parte dei germi banali del suolo » specificando meglio; che sullo stesso substrato i batteroidi non ancora vacuolizzati « rimangono affatto inattivi » mentre quei vacuolizzati « dànno luogo molto lentamente a sviluppo di colonie caratteristiche » i cui corpuscoli costituenti

« di forma irregolarmente globosa, bacillare o ramificata, possono colti-
« varsi in serie su gelatina all'estratto di fava in cui sviluppano dap-
« prima lentamente e poi con sempre maggior rigoglio evolvendosi con-
« temporaneamente verso la forma bacillare ». Questi, che per i caratteri morfologici, culturali hanno un aspetto simile ai microrganismi osservati negli stadi iniziali del tubercolo, l'Autore li ritiene « il *primo* esemplare « di cultura pura tubercoligena nettamente individualizzata e sicura-
« mente affermata nella sua specificità! »

Tali conclusioni, che avrebbero potuto avere un grande valore se ad esse l'Autore fosse giunto almeno quindici anni prima, discendono indirettamente da una incompleta, se non comoda ed abile, interpretazione dei risultati degli sperimentatori che lo precedettero. Infatti, riportandoci per il momento soltanto ai lavori di Mazé — che sono di fondamentale importanza, perchè in essi si trovano per la prima precisati anche nelle loro cause quei che il De Rossi ritiene essere nuovi fatti, e della cui conoscenza si hanno le impronte nei posteriori lavori di Stutzer, di Hiltner, di Süchting, di Moore e di altri — troviamo quanto segue:

I bacilli delle leguminose posti in un mezzo conveniente, che ricordi il più che è possibile le condizioni naturali ch'essi trovano nelle nodosità, si sviluppano in modo sorprendente e compiono la loro funzione importantissima — per la quale la simbiosi non è necessaria — di fissare l'azoto libero dell'atmosfera.

Nelle culture a 35° C. di 24 ore, si osservano *de nombreux bacilles pourvus des bourgeons latéraux....* e *à partir du deuxième passage, les formes rameuses deviennent de plus en plus nombreuses.*

Un fatto analogo determina l'azione degli acidi, poichè con una semina molto abbondante dei microbi su agar all'1 $^{0}/_{00}$ di acido tartarico, *les bacilles donnent naissance à des formes en poire..... leur contenu est vacuolaire.* Combinando le due azioni della temperatura e dell'acidità, *les bacilles s'allongent, se renflent en chapelet et se ramifient.*

Diluendo le culture ricche di forme ramificate nell'acqua fisiologica o nel brodo di fagiuoli, *on les voit se désagréger rapidement et donner naissance à des éléments simples.*

È quindi falso ciò che l'Autore vuol sostenere fin da principio dicendo

non essere stata confermata dai successivi sperimentatori l'affermazione di Beyerinck che potessero osservarsi forme di batteroidi nelle comuni culture pure, ed è erroneo ciò che egli, in base ad una oltremodo superficiale discussione dei lavori pubblicati, ritiene per stabilito: « L'impossibilità della reale trasformazione dei bacilli in batteroidi ». Anzi apparisce molto poco seria l'intenzione di voler demolire il valore dei lavori di Mazé affermando che l'osservazione delle forme ramificate dei suoi fotogrammi fanno sospettare che in molti casi si tratti di semplice *giustaposizione* di forme bacillari » e che le medesime « non *sembrano* aver nulla a che fare coll'aspetto dei batteroidi quali si osservano nei tubercoli »!

Ma per sorvolare sugli altri due fatti che il De Rossi pretenderebbe aver nell'istesso modo stabilito: « la dimostrata incapacità delle culture stesse a fissare l'azoto e l'incertezza tuttora regnante circa la efficacia loro come materiale d'inoculazione » mi sia lecito soltanto domandare: Perchè dei risultati di due sperimentatori, i quali hanno applicato uno stesso metodo per determinare il potere di fissazione dell'azoto, quei di Smith, negativi, dimostrano e quei di Mazé, positivi, non dimostrano? Come possono lasciar dubbi sull'efficacia di materiale inoculante le culture recentemente preparate dal Moore? Con gli studi sugli oligonitrofili del Beyerinck le conoscenze sulle condizioni culturali dei microrganismi fissatori di azoto sono talmente progredite da permettere, oltre che la soluzione delle questioni tuttora avvolgenti il loro potere di fissazione, anche il mezzo per assicurare il migliore successo al materiale d'inoculazione.

Ed entriamo nell'esame dei risultati sperimentali dell'Autore.

Questi comincia dal trovare difficile l'isolamento del radicicola, mentre posso io stesso unirmi ai numerosissimi altri i quali sostengono il contrario. L'isolamento del radicicola dai giovani tubercoli è molto facile, quantunque la forma non trovisi in quel « rapido sviluppo di colonie » che l'Autore non ha creduto inutile studiare, essendo invece lo sviluppo di essa alquanto più tardo specialmente quando non si usi un mezzo nutritivo convenientemente magro. Anzi, la principale circostanza che ha messo fuori della retta via il nostro sperimentatore fin

dall' inizio del suo studio, va ricercata nell' uso dei substrati usati per l'isolamento e la cultura. Mazé aveva già dimostrato (op. citata) che lo sviluppo del radicicola si ottiene nei mezzi nutritivi che più si avvicinano alle naturali condizioni esistenti nel tubercolo, e che sui mezzi peptonizzati lo sviluppo si arrestava come per l' effetto dell' acidità, del calore e dell'eccessiva ricchezza in zucchero, verificandosi la produzione delle forme ramificate. Quindi nessuna meraviglia che, come anch' io ebbi occasione di verificare, con agar nutritivo, preparato nel modo consueto, e con gelatina, sia semplice, che all'estratto di fava — mezzi nutritivi eccessivamente ricchi in sostanze azotate e perciò stesso grandemente impropri allo sviluppo di forme oligonitrofile, tra le quali deve in prima linea collocarsi il radicicola delle Leguminose — non si sia ottenuto alcuno sviluppo se non dopo dopo trascorso del tempo e praticati dei passaggi i quali abbiano dato agio alla forma di adattarsi ad un regime saprofitico.

Se l'Autore quindi avesse usato un substrato magro, ad esempio l'agar di fagiuoli, che è molto proprio per le ricerche in questione, avrebbe certamente raggiunto il facile isolamento del microrganismo dai tubercoli ed anche notato un differente decorso dei fatti.

Ma per stare all'ordine di quei ch' egli descrive, sarà bene a questo punto rilevare che il processo di vacuolizzazione subìto dal batteroide non meritava l'onore di due speciali « conclusioni », poichè esso, notato da molti autori, ad incominciare dal Prazmowski (Landw. Versuchsstationen Bd. 37 s. 206), è stato diffusamente ed egregiamente studiato ultimamente da Hiltner e Störmer nella loro interessante memoria *Neue Untersuchungen über die Wurzelknöllchen der Leguminosen und deren Erreger* (Arb. a. d. Biolog. Abt. für Land-u. Forstwirtschaft, Bd. III, H. 3, s. 244) che l' Autore pare non abbia attentamente letto, anche perchè egli crede potersi arrogare la priorità di considerare il batteroide vacuolizzato, anzichè un prodotto di degenerazione « un vero e proprio stadio progressivo dello sviluppo del microrganismo » mentre nella stessa memoria alla pag. 256 — a proposito anche dei fatti di cui appresso si dirà — si trova molto chiaramente scritto:

« *Die Entstehung der merkwürdigen Aussprossungen in unseren von Le-*

« *guminosenextrakten freien Lösungen stellt demnach thatsächlich* **einen**
« **normalen Vorgang** *dar* »; ed inoltre nel Lafar, *Handbuch der Tech-*
« *nischen Mycologie,* Bd. III, Abs. 1, Kap. 2, s. 54 si dice:

« *Dass die Bakteroiden* **nicht Involutionsformen** *darstellen, zeigt schon*
« *ihre Fähigkeit sich lebhaft zu vermehren und sich wieder in normale*
« *Bakterien rückbilden zu können* ».

Con ciò, però, noi siamo naturalmente entrati anche nella discussione di quel **fatto nuovo,** che il De Rossi ha creduto poter con una certa solennità annunziare, poichè il normale processo della vacuolizzazione va unito con quello della formazione dal batteroide delle forme bacillari ordinarie.

Il fatto, invece, era già stato trovato dal Mazè, come può rilevarsi dal passo delle di lui memorie, che ho testualmente riportato; fu anche illustrato dall'Hartleb, dall'Hiltner e Störmer, da Neumann e confermato da Süchting. Ed è pregio dell'opera riportare i passi più salienti di questi autori per dimostrare come esso è conosciuto anche con notevoli particolarita.

Hartleb (Sitzung der Abt. f. Botanik, 18 Sept. 1900 — Chemikerzeitung 1900, N. 82, s. 887) così si esprime:

« *Im verzweigten Bakteroid mit völlig homogenem Plasma findet an den*
« *Polenden der Aeste, häufig auch an anderen Stellen des Bakteroiden-*
« *leibes eine Plasmakonzentration statt, nachdem zuvor an jenen Stellen,*
« *wo diese Plasmaanhäufungen auftreten, dunkle Punkte sichtbar werden,*
« *die aber nach erfolgter Verdichtung des Plasmas wieder verschwinden.*

« *Die Plasmaanhäufungen runden sich ab, leere Räume zwischen sich*
« *lassend, die sog. Vakuolen. Die stark lichtbrechenden Plasmakugeln um-*
« *geben sich mit einer eigenen Membran, und die ursprüngliche Zell-mem-*
« *bran des Bakteroids wird aufgelöst, so dass nunmehr Plasmakugeln von*
« *verschiedener Grösse übrig bleiben. In dem Plasma dieser Kugeln, welche*
« *unzweifelhaft als eine Art Sporen aufzufassen sind, treten wieder stark*
« *lichtbrechende Punkte auf, die wenig grösser werden, häufig aber ihre*
« *Lage zu einander verändern und später als Schwärmer aus der Spore*
« *austreten.... ».*

Hiltner e Störmer (op. cit. pag. 244), constatata la formazione di corpuscoli rifrangenti la luce nei bacteroidi proseguono:

« *Ueberaus auffallend ist die Thatsache, dass das durch Anilinfarben*
« *stark tingirbare Plasma bei den durch künstliche Kultur gewonnenen*
« *Bakteroiden die Tendenz zeigt, auszusprossen. Besonders regelmässig*
« *tritt eine solche Aussprossung bei den Sojabakteroiden ein; doch haben*
« *wir sie auch bei allen übrigen Arten von Knöllchenbakterien beobach-*
« *tet.....* ».

Süchting (*Kritische Studien über die Knöllchenbakterien* — C. f. Bak. II Abt. XI, s. 384), infine, scrive:

« *In der Tut hat Neumann gefunden, und ich habe dies bestätigen kön-*
« *nen, dass in älteren Kulturen in flüssigen Medien (nach etwa 8-14 Ta-*
« *gen) die Zahl der Bakteroiden wesentlich* **durch Zerfallen derselben**
« **in Schwärmer** *vermindert wird* ».

Effettivamente, dopo tutto questo, il fatto riportato dal De Rossi non potrà evidentemente apparire più nuovo. La descrizione ch' egli ne dà, (pag. 518) si accorda notevolmente con quella già data dai suddetti autori parecchio tempo innanzi, e la sua opera non può essere considerata che come una conferma della loro.

Senonchè egli, non tenendo conto di quanto ho fin qui riportato, non ha neppure profittato delle conoscenze intorno alle cause dei fenomeni in questione, le quali erano state dagli autori che lo precedettero illustrate. Quindi viene a trovarsi nella condizione di non potere spiegare alcune circostanze, le quali rendono molto oscuro ed incerto un passo del suo lavoro (pag. 519).

Ivi è detto che un ulteriore sviluppo delle colonie del suo microrganismo « *non sembra verificarsi* sulle piastre di gelatina semplice »; che, invece, « sulle piastre di gelatina di fava le colonie continuano ad ingrandire fino a raggiungere, dopo un certo tempo assai variabile (da 12-15 giorni fino ad un mese e più dopo l'innesto), *a seconda di condizioni non ancora ben definite* »; che anche « nella costituzione di tali colonie si osserva una certa variabilità, *le cui cause dovranno essere ulteriormente meglio studiate* ».

A questo punto la conoscenza delle cause modificatrici della formazione dell'evoluzione del bacteroide, note specialmente per i lavori di Mazé e di Hiltner, cioè: l'azione degli acidi, della temperatura, dei

mezzi peptonizzati e dell'esagerata ricchezza di essi in zucchero o in sostanze minerali, avrebbe sicuramente permesso all' Autore di spingere oltre il già noto le sue ricerche sviscerando le questioni avvolgenti il *pleomorfismo* del radicicola con le quali la maggior parte degli studiosi si sono occupati pervenendo a risultati veramente discordi e fortemente discutibili. Di lì avrebbe potuto aver principio la parte originale del suo lavoro.

Ma finchè egli ha creduto limitarsi a descrivere — e molto incompletamente per una rigorosa diagnosi — il radicicola della fava; dicendo ch'esso produce batteroidi, che questi si vacuolizzano, originando in progresso di tempo forme evolventisi verso la bacillare, capaci di riprodurre il tubercolo, non ha aggiunto una parola di nuovo a quanto già si conosceva. Poichè, sebbene egli fosse d'opinione di ritenere *soltanto* (!) certa la « possibilità di ottenere culture batteriche mediante innesto del materiale interno dei tubercoli su vari terreni nutritivi » (pag. 502, linea 16 e 17), con questa mia modesta rivista critica e con alcune ricerche sperimentali dei sunominati autori che ho voluto ripetere io posso assicurare essere già noto: *che il microrganismo produttore dei tubercoli radicali delle Leguminose è direttamente isolabile dal materiale del tubercolo, usando mezzi nutritivi magri; che il bacillo mobile nelle culture giovani, trasportato su un substrato convenientemente acidulato, perde la sua mobilità, quindi subisce un processo di ramificazione e successivamente quello di vacuolizzazione; che l'acidità, come è la causa precipua di tali fenomeni nelle culture artificiali, è verosimilmente quella che li determina nella pianta stessa, nella quale resta perciò limitato il propagarsi dell'infezione; che passando le forme vacuolizzate in tal modo ottenute da un mezzo acido in un mezzo neutro esse si risolvono nei bacilli iniziali* ***capaci di riprodurre l'infezione.***

Che in tanta mole di letteratura si trovino frequentemente contraddizioni, inesattezze e rettifiche, d'accordo: questo è un portato del graduale svolgersi della scienza; ma che si pretenda perciò demolire il lavoro compiutosi in un quarto di secolo fino al punto di voler far credere molto dubbioso che uno solo degli sperimentatori abbia potuto avere nelle mani una cultura pura del vero microrganismo specifico dei tuber-

coli delle Leguminose, debbo ritenerlo per lo meno superlativameute ingenuo. L'Autore stesso, compreso tardivamente di questa enormità, nell'edizione tedesca del suo lavoro intese la necessità di scrivere in *molto grossi caratteri* e modificato tra l'altre frasi, anche il seguente periodo, che nella prima edizione passava quasi inavvertito, poichè non era stato ad esso concesso neppur l'onore di un capolinea:

« *Damit will ich nicht sagen, dass Beyerinck oder ein Forscher den* « *wahren specifischen Mikroorganismus der Leguminosenknöllchen nicht* « *kultiviert haben* » (pag. 300).

Si noti in particolar modo, come nella traduzione è scomparso quel « *forse* che nella edizione italiana (pag. 503, linea 27) aveva un grande significato!

Se l'Autore, tenendo miglior conto della copiosa bibliografia in proposito, avesse meglio coordinato e valutato i risultati delle precedenti ricerche, riferendosi passo per passo ad esse nelle deduzioni dei propri reperti sperimentali — con opera di pregevole sintesi e di sana critica — avrebbe forse potuto nell'interesse della scienza contribuire validamente al progresso delle nostre conoscenze intorno all'interessantissima questione.

Al contrario, il suo lavoro — per le precedenti considerazioni, per altre non poche, sebbene di minore importanza, alle quali, per i termini in cui esso è stato redatto, si presterebbe, ed anche per alcuni errori di tecnica, che, dopo il già detto, sarebbe ingeneroso addebitare — fornendo troppo abbondante materia di critica, trovasi ad essere diminuito di quei pochi pregi, che, come opera di conferma o di più ampia illustrazione, gli sarebbero spettati.

Parigi, dal laboratorio di Batteriologia Agraria dell'Istituto Pasteur, giugno 1907.

Dott. GIULIO TRINCHIERI

Intorno a due piante cauliflore.

In una Memoria (1) pubblicata nello scorso anno, occupandomi dello studio di quell' interessante fenomeno biologico che è la « caulifloria », io ho fatto rilevare, tra altro, come alle piante cauliflore, vere e proprie, già conosciute (2), si dovessero aggiungere, in seguito a mie personali osservazioni, anche un'Orticacea dell'Africa australe, *Ficus capensis* Thunb., un' Oleacea, originaria delle Indie orientali, *Jasminum Sambac* Ait., e due Rutacee, soggette, specialmente in Sicilia, a larga cultura, vale a dire *Citrus medica* L. var. *Limon* L. e *C. Aurantium* L. var. *Limetta* (Risso).

Da allora ad oggi, che io sappia, nient' altro è stato scritto sul dibattuto argomento, se si eccettua un breve lavoro di J. J. Smith (3). In esso l'autore descrive, nei suoi minuti particolari, la nuova specie *Millettia Nieuwenhuisii* che, insieme ad un' altra precedentemente scoperta e appartenente al medesimo genere, cioè *M. cauliflora* Prain, va ad accrescere il numero dei rappresentanti cauliflori che la famiglia delle Leguminose già possedeva. Degno di nota il fatto che la pianta in discorso viene da Borneo — dove è conosciuta dagli indigeni sotto il nome di *Bloe-oe* — regione, com' ognuno sa, dotata di clima caldo e umido a un tempo e che si trova, conseguentemente, nelle identiche condi-

---

(1) G. Trinchieri, *Contributo allo studio della « caulifloria »*. Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania, 1906, an. LXXXIII, ser. IV, vol. XIX, mem. XXI, con due figure intercalate.

(2) L. Buscalioni, *Sulla caulifloria*. Malpighia, Genova, 1904, an. XVIII, vol. XVIII, p. 121-128 e p. 169 e segg.

Vedasi inoltre: H. Hallier, *Bausteine zu einer Monographie d. Convolvulaceen. Ueb. d. Gattung Erycibe u. biol. Bedeutung d. stammbürtigen Blüten u. Früchte*. Bull. de l'Herbier Boissier, 1897, vol. V, n. 9, p. 735-754 e n. 12, p. 105.

(3) J. J. Smith, *Millettia Nieuwenhuisii* nov. sp. Bull. du Départ. de l'Agric. des Indes Néerlandaises, 1906, n.° III, Microbiologie, I, p. 17-21.

zioni di quelle altre in cui la caulifloria si manifesta con relativa frequenza.

Io reputo quindi non inutile esporre qui alcune nuove osservazioni da me fatte su questo soggetto.

Anzi tutto, di recente ho potuto accertare — non mi risulta che il fatto sia già noto — che anche il *Ficus coronata* Reinw. Blum. è una specie cauliflora, nel vero senso dell'espressione.

Questa pianta — di cui l'Orto botanico di Catania possiede, in piena terra, alquanti vegeti esemplari, in diverso stadio di sviluppo — raggiunge, da noi, l'altezza di 6-7 metri, e ha il tronco non molto grosso, di forma pressochè colonnare e di color grigio cupo, dal quale si diparte, verso l'alto, un considerevole numero di rami, da giovani forniti di peli. Le foglie, aventi un breve picciuolo peloso, sono piuttosto grandi, oblungo-lanceolate, scabre al tatto e si restringono, all'apice, in una specie di punta, alquanto prolungata e ricurva all'ingiù. I ricettacoli o *cenanzii* di questa specie sono piccoli, globoso-piriformi, fittamente coperti di peli bianchicci, tra i quali appare qualche piccola squama, e, al contrario di ciò che si osserva, per esempio, nel *F. Carica* L., assottigliari in prossimità dell'orificio apicale, validamente protetto da molte squamelle rossastre. Solitarii o in gruppetti di 3-5, mediante corti peduncoli pelosi essi s'inseriscono, con grande frequenza, sul tronco e sui vecchi rami sprovvisti di foglie, non mancando di mostrarsi tuttavia anche tra il fogliame, ma in quantità minore.

Faccio notare che il *F. coronata* è oriundo di Giava, isola enormemente piovosa (1) e, nello stesso tempo, patria di moltissime altre piante cauliflore; e, premesso che la caulifloria ha per iscopo la difesa degli organi riproduttori dall'umidità eccessiva la quale — dato l'ambiente in cui vivono le piante colpite dal fenomeno — finirebbe col riuscire alle stesse assai dannosa (2), aggiungo che, secondo me, una serie di particolari disposizioni protegge, a tal riguardo, la specie in questione. Intanto, la scabrosità della superficie delle foglie è già, per sè stessa, una

---

(1) J. Costantin, *La Nature tropicale*. Paris, 1899, p. 18-21.

(2) L. Buscalioni, *Loc. cit.*, passim.

condizione sfavorevole al lungo soggiorno dell'acqua su questi organi. Ma altri fattori concorrono a render più perfetta la difesa dei medesimi. Infatti, la punta affilata e ricurva in basso, che, come ho detto, esiste all'estremità fogliare, funziona egregiamente da sgocciolatoio *(Träufelspitze)* (1) e, inoltre, tanto meglio adempie il suo importante ufficio in quanto le foglie s'inseriscono sui rami così da dirigersi immediatamente verso terra.

Allo stesso fine protettivo risponde ancora, a mio avviso, per quel che riguarda i ricettacoli, il denso strato di peli che li riveste e la posizione dei cenanzii sui rami. E invero, nel *F. coronata,* come già ho rilevato a proposito del *F. capensis* (2), i piccoli ricettacoli di solito si presentano in guisa da avere le rispettive aperture apicali rivolte in basso o, per lo meno, in direzione obliqua. Questa condizione di cose ostacolando, evidentemente, la penetrazione dell'acqua in mezzo agli organi riproduttori, mira insieme con le altre disposizioni accennate sopra — a quanto ho potuto osservare nei giorni piovosi e verificare anche con adatti esperimenti — a difendere la pianta dai danni di un eccesso di umidità.

* * *

Non meno interessante mi sembra l'altra specie cauliflora da me studiata: voglio alludere all'*Halleria lucida* L.

Della pianta in discorso, come già del *F. coronata,* per quel ch'io so, ancora non è stata fatta menzione, dal punto di vista da cui ora intendo occuparmene.

---

(1) Sebbene tale funzione fogliare o, meglio, la sua interpretazione sia ancora oggetto di controversia tra i botanici (cfr.: J. COSTANTIN, *Loc. cit.*, p 42-46, e C. HOLTERMANN, *Der Einfluss des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe. Anatomisch-physiologische Untersuchungen in den Tropen.* Leipzig, 1907, p. 226-227), pur tuttavia non sembra si possa negare ch'essa si esplichi realmente in molte piante tra le quali il gen. *Ficus* (Tourn.) L. ha, a questo riguardo, come anch'io ho avuto agio d'osservare nell'Orto di Catania, un classico rappresentante nel *F. religiosa* L. (cfr.: A. F. W. SCHIMPER, *Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage,* Jena, 1898, p. 22, Fig. 23, e C. HOLTERMANN, *Loc. cit.*, p. 221-226, Taf. I, Fig. 1 e 4).

(2) G. TRINCHIERI, *Loc. cit.*, p. 6-7.

Le varie descrizioni, che si posseggono, di questa Scrofulariacea mi dispensano dal riportarne qui i caratteri sistematici. Dirò soltanto che, contrariamente a quel che scrisse il Bentham (1), i fiori aventi il calice a 4-5 lobi sono frequentissimi e che, inoltre, almeno in questa *Halleria,* esiste realmente un « fructus baccatus indehiscens », del che il citato autore non sembra abbastanza sicuro, a giudicare dal punto interrogativo che fa seguire alle parole sopra riportate.

Tali osservazioni, rese forse difficili al Bentham dal fatto ch'egli studiò la pianta allo stato secco, io potei fare, invece, a mio agio, giovandomi all'uopo di due annosi esemplari della specie, coltivati nell'Orto botanico di Catania. Quivi essi fioriscono quasi tutto l'anno e maturano in grande abbondanza i loro frutti, sferici e lisci, che, da verdi fattisi di color nerastro, pendono verso terra di solito dai rami più grossi sui quali si mostrano riuniti in tanti fascetti. Tuttavia, anche in questa cauliflora gli organi fiorali non mancano completamente tra le foglie; però, nel nostro caso, sono, senza confronto, più numerosi quelli inseriti sui rami vecchi, del tutto spogli di fogliame. Anzi, a tal proposito, aggiungerò che in uno dei due individui esaminati vidi qualche aggruppamento di fiori pure alla base del vecchio fusto, a pochissimi centimetri dal suolo.

L'*H. lucida* abita l'Africa australe e tropicale, regioni sottoposte a piogge frequenti e abbondanti. Tali condizioni d'ambiente dànno ragione delle particolari disposizioni protettive contro l'umidità esagerata da me riscontrate in questa specie. Infatti, in essa è da notarsi, anzi tutto, la posizione dei frutti che, muniti di lunghi e sottili pedicelli, stanno sempre rivolti in basso e, poi, la forma pressochè sferica e la superficie perfettamente liscia dei medesimi: tre condizioni le quali impediscono, in modo assoluto, il soggiorno dell'acqua su organi tanto importanti per la pianta. Di più, i frutti terminano con una lunga appendice filiforme, che non è altro se non lo stilo rimasto persistente. Ora, tale appendice, come ho potuto accertare praticamente, esercita qui l'ufficio di sgocciolatoio. E invero, l'acqua che cade su la bacca e che, per

---

(1) G. Bentham in De Candolle, *Prodromus Systematis naturalis regni vegetabilis,* Parisiis, MDCCCXLVI, pars X, p. 301.

quanto ho detto sopra, non può soffermarsi su la stessa, è costretta, per correndo con rapidità la via segnata da questa appendice, a sgocciolare sul terreno.

Per questo complesso di dati, io ritengo che l'*H. lucida* meriti, sen z'altro, d'essere collocata fra le piante cauliflore propriamente dette. A tale assegnazione, secondo me, non si oppone il fatto che la famiglia delle Scrofulariacee, alla quale essa appartiene, non è antica (1), come in genere lo sono le altre famiglie che pur posseggono rappresentanti cauliflori. Non è detto, infatti, che piante relativamente recenti, trovandosi nelle identiche condizioni di quelle antiche, cauliflore, non possano presentare le stesse disposizioni morfo-biologiche che si riscontrano in quest' ultime.

Ciò premesso, noterò come, oltre alle caratteristiche su ricordate, un'altra particolarità mi colpì nella specie presa in esame.

L'osservavo per la prima volta durante la scorsa primavera, dopo una giornata piovosa. Orbene, nei due esemplari che avevo a mia disposizione mi venne fatto di rilevare come il sughero che ne rivestiva il fusto e i rami si trovasse in uno stato d'umidità considerevole, tanto che, esercitando su di esso una benchè minima pressione, ne usciva manifestamente dell'acqua.

Sembrandomi che tale circostanza non fosse priva d'interesse per lo studio che avevo intrapreso, decisi di tentare, in base ad essa, alcune ricerche sperimentali. Lo scopo delle medesime era quello di vedere se, a parità di condizioni, il tessuto sugheroso dell'*H. lucida* s'imbevesse in qualche modo di ugual quantità d'acqua che quello di altre piante o non, e se il tessuto sugheroso di tutte possedesse in ugual misura la proprietà di trattenere di poi l'umidità accumulata.

A tal uopo, raccolto alquanto sughero della specie in questione, mi posi alla ricerca di un certo numero di piante che potessero fornirmi il restante conveniente materiale d'esperimento. Queste, scelte, per quanto m'era possibile, in differenti famiglie, furono, disposte in ordine sistematico, le seguenti:

---

(1) G. Bonnier et Leclerc du Sablon, *Cours de Botanique,* Paris, 1905, I, *Phanérogames,* p. 1103.

Cedrus Libani Loud., *Pinus Pinea* L., *P. Pinea* L. var. *fragilis* Duham., *P. halepensis* Mill., *Populus graeca* Ait., *Quercus Robur* L., *Q. Suber* L., *Platanus orientalis* L., *Ulmus campestris* L., *Sponia crassifolia* G. Don., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Cercis Siliquastrum* L., *Ceratonia Siliqua* L., *Caesalpinia Cacalaco* H. B., *Sophora chinensis* Loddig., *Metrosideros robusta* A. Cunn., *Eucalyptus Globulus* Labill., *Eu. diversifolia* Bonpl., *Schinus Molle* L., *Rhus viminalis* Vahl., *Tilia argentea* DC., *Grewia orientalis* L., *Patagonula americana* L.

Stabilito di prendere in esame gr. 100 di ogni sughero, cominciai col chiuder questo — pesato appena raccolto e ridotto in pezzi approssimativamente tutti uguali tra loro — in una stufa e ve lo tenni per uno spazio di sei ore, a una temperatura di oltre 80°; trascorso detto tempo che giudicai più che sufficiente per portare il sughero allo stato secco, posi il medesimo nuovamente sulla bilancia, per ricavarne il primo dato sperimentale, vale a dire per sapere di quanto ciascun sughero fosse diminuito in peso, dopo aver perduto l'umidità naturale.

Ottenni così i seguenti risultati:

TABELLA *A*.

NOME DELLA SPECIE	Sughero appena raccolto	Sughero secco
Cedrus Libani	100 (1)	93
Pinus Pinea	100	96
P. Pinea var. *fragilis*	100	95
P. halepensis	100	99
Populus graeca	100	96
Quercus Robur	100	94
Q. Suber	100	86
Platanus orientalis	100	91
Ulmus campestris	100	89
Sponia crassifolia	100	93
Maclura aurantiaca	100	94
Cercis Siliquastrum	100	85
Ceratonia Siliqua	100	93
Caesalpinia Cacalaco	100	92
Sophora chinensis	100	90
Metrosideros robusta	100	94
Eucalyptus Globulus	100	93
Eu. diversifolia	100	91
Schinus Molle	100	95
Rhus viminalis	100	92
Tilia argentea	100	93
Grewia orientalis	100	89
Halleria lucida	100	70
Patagonula americana	100	87

Poi, per continuare con comodità le mie ricerche, mi provvidi, anzi tutto, di un conveniente numero di sacchetti di tela e pesati questi — preventivamente contrassegnati — a uno a uno allo stato normale e poscia, una seconda volta, dopo averli tenuti immersi nell'acqua per cinque ore — periodo di tempo che constatai bastevole per portare al massimo grado l'imbibizione del tessuto — li posi per altre sei ore nella stufa a 80°, affinchè perdessero di nuovo ogni traccia di umidità. Di ciò assicuratomi, riempii ciascun sacchetto di gr. 100 di sughero secco di una delle ventiquattro specie su nominate; anche questo sughero, come quello adoperato in principio, era stato ridotto in pezzi quanto più era possibile uguali tra loro ed era, inoltre, rimasto per sei ore nella stufa a più di 80°. Compiuta l'operazione di riempimento dei sacchetti, collocai i me-

(1) Tutte le cifre della presente tabella s' intendono riferite a grammi.

desimi, tutti a un tempo, in una vasca dell'Orto, lasciandoveli immersi per due giorni interi. Quindi, estrattili dalla vasca ed eliminata opportunamente l'acqua sovrabbondante, procedetti a pesare i sacchetti a uno a uno; il che mi permise di constatare con precisione l'avvenuto aumento di peso dovuto all'acqua e, per conseguenza, la quantità della stessa trattenuta, caso per caso, secondo è indicato dalla tabella *B*, che segue:

TABELLA *B*.

NOME DELLA SPECIE	Sacchetto al naturale	Sacchetto nello stato di massima umidità	Sughero secco	Sughero e sacchetto, preventivamente secchi, dopo 48 ore d'immersione nell'acqua.	Acqua trattenuta dal sughero, preventivamente secco, dopo 48 ore di immersione nell'acqua.
Cedrus Libani . . .	19 (1)	46	100	203	57
Pinus Pinea	19	47	100	199	52
P. Pinea var. *fragilis*	20	45	100	214	69
P. halepensis . . .	20	45	100	190	45
Populus graeca . . .	20	47	100	173	26
Quercus Robur . . .	19	48	100	195	47
Q. Suber	19	47	100	225	78
Platanus orientalis .	19	48	100	234	86
Ulmus campestris . .	20	48	100	270	122
Sponia crassifolia . .	20	46	100	192	46
Maclura aurantiaca .	18	45	100	217,5	72,5
Cercis Siliquastrum .	20	48	100	210	62
Ceratonia Siliqua . .	19	45	100	207	62
Caesalpinia Cacalaco.	19	46	100	229	83
Sophora chinensis . .	20	49	100	240,5	91,5
Metrosideros robusta .	19	44	100	208	64
Eucalyptus Globulus .	20	49	100	338	189
Eu. diversifolia. . .	20	48	100	269	121
Schinus Molle . . .	19	49	100	218	69
Rhus viminalis . . .	19	48	100	198,5	50,5
Tilia argentea . . .	18	41	100	226	85
Grewia orientalis . .	13	33	100	237	104
Halleria lucida . . .	20	50	100	377	227
Patagonula americana	20	48	100	311	163

(1) Tutte le cifre della presente tabella s'intendono riferite a grammi e frazioni di grammo.

Da ultimo, posti i sacchetti col rispettivo sughero ad asciugare nell'ambiente ordinario, continuai, ogni due giorni, le mie pesate sino a che non giudicai che l'esperimento potesse aver termine.

Ecco, senz'altro, gli ultimi risultati ottenuti:

TABELLA *C*.

NOME DELLA SPECIE	Sacchetto al naturale	Sacchetto nello stato di massima umidità	Sughero secco	Sughero e sacchetto, preventivamente secchi, dopo 48 ore d'immersione nell'acqua.	Sughero e sacchetto 48 ore dopo l'estrazione dall'acqua.	Sughero e sacchetto 96 ore dopo	Sughero e sacchetto 144 ore dopo	Sughero e sacchetto 192 ore dopo	Sughero e sacchetto 240 ore dopo	Sughero e sacchetto 288 ore dopo	Sughero e sacchetto 336 ore dopo	Sughero e sacchetto 384 ore dopo	Sughero e sacchetto 432 ore dopo	Sughero e sacchetto 480 ore dopo	Sughero e sacchetto 528 ore dopo	Sughero e sacchetto 576 ore dopo	Sughero e sacchetto 624 ore dopo	Sughero e sacchetto 672 ore dopo	Sughero e sacchetto 720 ore dopo
Cedrus Libani	19 (1)	46	100	203	140	131,5	125	123,4	120,5	119,2	119,2	119,2	119,2	119	119	119	119	119	119
Pinus Pinea	19	47	100	199	146	138	134	129	125	124	123	123	123	123	122	121	120	119	119
P. Pinea var. *fragilis* .	20	45	100	214	159	149	141	134	129	125	124	124	124	124	124	123	122,2	121	120
P. halepensis	20	45	100	190	153	143	136	131	125	122	121	120	120	120	120	120	120	120	120
Populus graeca	20	47	100	173	132	127	125	124	123	122	122	122	122	122	122	121	121	120	120
Quercus Robur	19	48	100	195	156	145	138	132	126	123	123	122	122	122	121	121	120	119	119
Q. Suber	19	47	100	225	150	139	132	128	123,3	122	121	121	121	121	121	121	119	119	119
Platanus orientalis . .	19	48	100	234	177	165	156	149	139	131	125	125	125	124	123	123	123	121	119
Ulmus campestris . . .	20	48	100	270	212	198	188	176	158,1	146,1	133,3	129	129	127	126	124	123,2	121	120
Sponia crassifolia . . .	20	46	100	192	125,5	123	122	122	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120	120	120
Maclura aurantiaca . .	18	45	100	217,5	169	159	150	144	136	129	125	124	124	123	123	123	123	121,1	120
Cercis Siliquastrum . .	20	48	100	210	153	144	138	133	130	127	126	126	126	126	125	125	123	120	120
Ceratonia Siliqua . . .	19	45	100	207	161	150	144	139	133	130	129	128	128	128	127	127	123,2	120	119
Caesalpinia Cacalaco. .	19	46	100	229	167	154	144	136	130	125	124	124	124	123	123	123	122	120,5	119
Sophora chinensis . . .	20	49	100	240,5	190	177	165	154	141	134	128	127	127	126	125	125	124	122	120
Metrosideros robusta . .	19	44	100	208	159	150	143	137	129	126	124	124	124	123	123	123	122	120	119
Eucalyptus Globulus . .	20	49	100	338	270	244	225	206	182	164	146	136	131	127	126	125	124	121,1	120
Eu. diversifolia . . .	20	48	100	269	220	201	185	172	154	142	135	133	133	131	131	130	127	122	120
Schinus Molle	19	49	100	218	173	154	150	142	133	129	126	126	126	125	125	124	123,5	121	119
Rhus viminalis	19	48	100	198,5	160	149	141	129	125	123	123	123	123	122	122	122	121	120	119
Tilia argentea	18	41	100	226	170,5	157	147,6	140,4	131	128	126	125	125	125	125	125	121,9	119,7	118
Grewia orientalis . . .	13	33	100	237	181,5	167,3	156,7	148,4	136,6	129,6	125	122,4	122,4	120	119	117	117	115	113
Halleria lucida	20	50	100	377	298	265	242	218	191	167	147	133	127	122	121,5	121,5	121	120,5	120
Patagonula americana .	20	48	100	311	257	235	217	202	180	162	142	133	130	127	126	126	124	122	120

(1) **Tutte le cifre della presente tabella s'intendono riferite a grammi e frazioni di grammo.**

* * *

Ora, dall'esame delle tabelle *A*, *B* e *C*, risulta principalmente:

1.°) che, a parità di condizioni, la quantità d'acqua assorbita in natura dal sughero dell'*Halleria lucida* è considerevolmente superiore a quella presa dal sughero di ciascuna delle altre piante sottoposte all'esperimento;

2.°) che, pure a parità di condizioni, il sughero dell'*H. lucida*, convenientemente asciugato in stufa e quindi immerso nell'acqua, ne assorbe una maggiore quantità che non il sughero di ognuna delle altre specie prese in esame;

3.°) che, sempre a parità di condizioni, il sughero dell'*H. lucida*, immerso nell'acqua e poscia lasciato asciugare nell'ambiente ordinario, è, fra i sugheri esaminati, uno di quei pochissimi che vanno perdendo l'acqua più lentamente, mentre la maggior parte di detti sugheri assai presto la cedono quasi tutta.

Ciò premesso, io ritengo che la causa del notevole accumulo d'acqua nel tessuto sugheroso dell'*H. lucida* debba ricercarsi nella natura istologica del medesimo. Esso, infatti, risulta di varii strati, in intimo contatto tra loro e formati di due sorta d'elementi cellulari; gli uni, cioè, composti di cellule molto piccole, pressochè rettangolari in senso trasversale e di color cupo, e gli altri, invece, formati di cellule perpendicolari alle prime, strette, ma assai allungate e quasi trasparenti. In siffatto tessuto si notano — al contrario di ciò che avviene in altri sugheri — frequenti spazii intercellulari, relativamente grandi e che si rendono ben evidenti se si esaminano le sezioni del sughero in discorso in glicerina, poichè allora, in corrispondenza di tali lacune, si mostrano nitidissime delle grosse bolle d'aria.

Sono appunto questi spazii intercellulari quelli nei quali si raccoglie, come in altrettanti serbatoi, l'acqua che rende così manifestamente umida tutta la massa sugherosa dell'*H. lucida*.

*
* *

I dati sperimentali che ho esposto sopra acquistano, a mio parere, un particolar valore, se messi in rapporto col fenomeno della caulifloria.

Stabilito, infatti, come già si è detto, che l'esistenza di quest'ultima è intimamente connessa con la grande umidità dell' ambiente in cui vive la pianta che la presenta, e che, inoltre, sotto l' aspetto morfologico, il processo caulifloro si riassume nella manifestazione di gemme fiorali dormenti (1), a me sembra che, in riguardo all'*H. lucida,* si possa azzardare un' ipotesi, con una certa probabilità d' esser nel vero. E l' ipotesi è questa: che la presenza dell' umidità, assorbita, per quanto si è visto, in grado considerevole dal sughero della specie in questione, e da questo trattenuta più a lungo che non da quello di altre piante, concorra a facilitare lo sviluppo, lungo il fusto e sui grossi rami, delle gemme fiorali dormenti e, implicitamente, la comparsa della caulifloria.

Dal R. Istituto botanico di Catania, nel giugno del 1907.

---

(1) G. Trinchieri, *Loc. cit.*, p. 13-14.

Dottor CALCEDONIO TROPEA

La variazione della *Bellis perennis* L.

in rapporto alle sue condizioni d'esistenza.

Il Ludwig (1) e L' Helguero (2), pochi anni or sono, pubblicarono due distinte memorie sulla variazione che presenta il numero di fiori ligulari nel capitolo della *Bellis perennis* in rapporto alla stagione: il primo per la Germania, il secondo pel centro d' Italia.

Il Ludwig compie le sue osservazioni su 12000 capitoli di *B. perennis*, raccolti in vari luoghi e dà come media 34. Questa però è la media complessiva che varia secondo le diverse stagioni.

L'Helguero ha dai suoi calcoli una media di 55. Egli inoltre nota come le medie principali coincidano con numeri dei multipli della serie del Fibonacci. Noto qui di sfuggita che queste coincidenze mi sembra siano prese in maggiore considerazione di quel che meritino: si pensi che per i primi 55 numeri, ad esempio, ve ne sono ben 30 che appartengono a questa serie, e quindi la probabilità che un numero coincida con uno della serie è di oltre $\frac{1}{2}$, essendo 30 maggiore della metà di 55.

Tanto il Ludwig che l' Helguero tengono conto della sola *stagione* quale agente modificatore, trascurando così vari altri fattori, di non minore importanza, e sui quali desidero di richiamare l'attenzione in questa prima nota, riserbandomi di pubblicare per esteso tutta la memoria, di cui l'estensione e il numero di tavole mi costringono a ritardare fin ora la consegna alle stampe.

La stagione determina, con le sue modificazioni, una diversità dell'ambiente nel quale vive la pianta, tale da eccitare variazioni di adatta-

---

(1) Ludwig F. *Ueber Variationscurven*. Bot. Centr. 1898 Nol 75. N. 30-33, pag. 97 e segg.; 178 e segg.

(2) Fernando De Helguero. *Variazione del numero dei fiori ligulari del Bellis perennis*. Bull. Orto bot. Napoli. Tomo II, fas. I. 1904 pag. 133 e seg.

mento, od anche da favorire o meno un maggiore sviluppo della pianta. Ciò cagiona le variazioni che la *B. perennis* subisce nel numero di fiori ligulari, così come i predetti autori hanno notato.

Ma la stagione ha forse minore importanza della stazione. Questa quasi racchiude in sè tutte le diversità che possono esistere fra due diversi ambienti ed esercita continuamente la sua azione sulla pianta.

Partendo da questo concetto, ho voluto tener divise nelle mie osservazioni le raccolte fatte in stazioni di tipo diverso, per poter vedere se veramente la stazione si possa considerare come fattore capace di modificare.

Al fine ho confrontato osservazioni fatte in diverse stazioni, ma nello stesso periodo di tempo, in modo da eliminare l' azione della stagione. Noto che il Ludwig non ha tenuto alcun conto della stazione, riunendo fra loro le raccolte fatte nel medesimo giorno, sebbene in luoghi diversi. Ciò, a mio credere, non può favorire una esatta osservazione sulle modificazioni che la stagione esercita, essendo considerati simultaneamente due fattori ed attribuendone il risultato delle variazioni ad uno solo di essi.

Le stazioni da me prescelte hanno tutte caratteri ben diversi fra loro, in modo da rappresentarne i varî tipi. Così, come stazione di tipo *mesofilo* si presta una prateria dell' Orto botanico di Padova, nella quale notai, fra le altre, le seguenti specie: *Poa annua, P. pratensis, P. trivialis, Bromus sterilis, B. mollis, Lolium perenne, L. italicuu, Stellaria media,* e varie specie di *Cerastium, Ranunculus, Veronica, Papaver* etc. Come stazione di tipo *nemorale* scelsi un tratto boschivo dello stesso Orto, caratterizzato da piante di tipo eliofobo, quali *Allium ursinum, Aegopodium Podagraria, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, Corydalis tuberosa, Galanthus nivalis, Lamium Orvala, Moehringia trinervia,* ecc. Come stazione di tipo *igrofilo* può considerarsi un lembo di formazione pratense, fuori Padova, presso Pontecorvo. In questa località depressa le acque piovane si raccolgono e vi rimangono per lungo tempo, mentre ad aumentare lo stato di umidità contribuisce un canale d' acqua continuo dovuto allo scolo delle acque di una vicina lavanderia. Le specie caratterizzanti questa stazione sono: *Nasturtium anphibium, Polygonum*

Persicaria, Salix alba, Carex vulpina, Ranunculus acer, Cardamine repens Matthioli, Equisetum arvense, Myosotis palustris var. *strigulosa, Phragmites communis, Mentha aquatica* ecc. — Stazione di tipo *alofilo* è parte del litorale di Fusina, presso Venezia. La brevissima distanza dal mare, che talora non passa il metro, rende il terreno fortemente salato, di modo che la concentrazione del cloruro sodico raggiunge un grado molto alto. In questa stazione ho notato: *Statice Limonium, Sonchus maritimus, Beta vulgaris* var. *maritima.* Come stazione di tipo *xerofilo* scelsi un prato elevato di pochi metri dal livello del suolo nei pressi di Este ed un cortile di casa, dove la concentrazione del calore, dovuto alla riflessione delle mura che lo limitano, mantiene il suolo continuamente arido.

In complesso ho raccolto 10954 infiorescenze di *B. perennis*, di cui 3673 nel prato dell'Orto (1905); 2868 nella stessa località (1906); 1895 nel bosco dello stesso Orto; 511 a Pontecorvo; 1009 a Fusina; 792 ad Este e 106 nel cortile di casa.

Le raccolte sono state sempre complete, onde in ognuna di esse si potesse vedere sicura l'azione della stagione. Ho voluto mantenere anche una certa regolarità fra una raccolta e l'altra, facendovi frapporre un periodo di tempo quasi sempre uguale.

Riassumo qui le varie osservazioni fatte nelle singole raccolte, riportandovi le medie. Queste le ho ottenute dividendo il numero totale delle ligule di un gruppo per il numero di individui dello stesso gruppo.

PRATO ORTO BOTANICO.

19 Marzo 1905. Lunghezza del peduncolo 5 a 6 cm. Numero di infiorescenze raccolte 987. Media 47,6.

26 Marzo 1905. Lunghezza del peduncolo 10 a 15 cm. Diametro dell'infiorescenza molto accresciuta in confronto della raccolta precedente. N. 349 (1). Media 51,2.

---

(1) Con N. intendo dire brevemente *Numero* di infiorescenze raccolte nel giorno indicato dalla data.

4 Aprile 1905. Quasi immutati. N. 392. Media 46,7.

16 Aprile 1905. Lunghezza del peduncolo e diametro della infiorescenza diminuita. N. 945. Media 46.

30 Aprile 1905. Individui stazionarî. N. 527. Media 40,6.

25 Giugno 1905. Piccolissimi e di peduncolo assai breve. N. 473. Media 42,5.

16 Aprile 1906. Individui piccoli, corti. N. 916. Media 44,6.

28 Aprile 1906. N. 653. Media 39,6.

7 Maggio 1906. Piccoli. N. 498. Media 39,1.

29 Maggio 1906. Più piccoli. N. 801. Media 35,8.

BOSCO ORTO BOTANICO.

25 Aprile 1905. Piccolissimi. Diametro dell'infiorescenza circa un centimetro. Peduncoli 6 a 7 cm. N. 654. Media 34,8.

21 Maggio 1905. Piccoli, corti. N. 359. Media 40.

7 Maggio 1906. Piccoli, corti. N. 972. Media 35.

PONTECORVO.

19 Marzo 1905. Infiorescenze piccole. Peduncolo breve. N. 511. Media 52,3.

FUSINA.

22 Maggio 1906. La maggioranza piccoli, a peduncolo cortissimo. N. 1009. Media 46,8.

CORTILE DI CASA.

28 Marzo 1906. Infiorescenze grandi con lunghi peduncoli. N. 106. Media 50,8.

ESTE.

1 Aprile 1906. Lunghezza del peduncolo circa 12 cm. Diametro dell'infiorescenza notevolmente grande. N. 792. Media 57,6.

Nelle osservazioni precedenti mancano dati riguardanti una possibile azione di modificazioni dovute alla altitudine ed alla natura chimica del suolo, ed io credo che tanto la diversa altitudine che la natura chimica del suolo possano agire come fattori modificatori.

È da notarsi, nel principio del 1905, per il Prato dell'Orto botanico, una salita contemporaneamente in tutti i caratteri: crescono in lunghezza i peduncoli, in diametro le infiorescenze. in numero gli individui e le medie raggiungono un massimo dal quale, lentamente e con andamento quasi uniforme, discendono fino a che dura la fioritura. È tutta intera la specie che, pur variando entro limiti più o meno oscillanti, acquista rapidamente tutto il vigore delle sue forze, usufruendo di quanto la natura mette a sua disposizione, profittando della luce, del calore, dell'esposizione. per giungere al suo massimo grado di sviluppo. A questo periodo succede un affievolimento che si manifesta, come appare evidente dalle note precedenti, nei veri organi presi di mira. È una lotta che la *Bellis* sostiene con le altre specie vicine: è uno sforzo per poter emergere o non farsi sopraffare: e vi riesce fin dove può. Cresce insieme alle altre specie del prato, e si mantiene a livello con esse, ma dove queste assumono uno sviluppo superiore ai limiti della *Bellis* essa soccombe. E di fatto dove le erbe circostanti raggiungono l'altezza del metro, lì manca la *Bellis*, poichè vi manca la luce ad essa necessaria e con la luce sente mancarsi o decimarsi le altre condizioni indispensabili per la sua esistenza.

Il 1906 è stato un anno molto più ricco di pioggie e cielo quasi sempre coperto, in confronto all'anno precedente, e la *Bellis* segue anch'essa le sorti delle altre specie: la sua fioritura comincia un mese circa più tardi, e termina coi primi di giugno; le infiorescenze sono più piccole, brevi i peduncoli, scarsi gli individui. Tutto, in proporzioni ridotte, segue l'andamento dell'anno precedente, e, da un massimo cui giunge, la vediamo discendere, seguendo una china a livello più basso dell'anno precedente, ma ad essa parallelo.

Anche nel Bosco dell'Orto botanico riescono corrispondenti le osservazioni. Meno numerosi, più piccoli e bassi che nel prato, i varî individui hanno in confronto un' apparenza meschina, che si ripete in fatto nelle varie

osservazioni. Così anche la media che nel prato 1905 ha come minimo 40,6 nel bosco ha come massimo 40, e, pel 1906 mentre nel prato è 39,1, nel bosco è appena 35. Si noti che le due raccolte furono fatte nel medesimo giorno.

Il fatto che nel bosco l'ombra può dirsi quasi continua, la temperatura più bassa e il grado di umidità maggiore, anche perchè diminuita la evaporazione dovuta ai raggi solari diretti, farebbe pensare che allo sviluppo maggiore della *Bellis* corrispondesse un aumento sia nella intensità luminosa, sia nella quantità di calore, sia nella secchezza (relativa) dell'ambiente.

Certo però che quello che senza dubbio emerge da queste osservazioni è che la *stazione* ha una forte influenza sulla variazione della specie. La media della *Bellis* nel bosco è molto vicina a quella trovata dal Ludwig in Germania, cosa che fa pensare che nel bosco si devono riprodurre, sia pure sotto aspetti diversi, le condizioni di ambiente che dominano nella regione germanica; mentre nel prato ci avviciniamo maggiormente ai dati dell'Helguero per la *Bellis* di Roma.

Ora tale differenza, la quale non è dovuta alla regione, giacchè il prato e il bosco distano appena 200 metri tra loro; non è dovuta alla stagione, giacchè le raccolte considerate furono fatte tutte nell' istesso giorno o quasi; non è dovuta all'anno, poichè essi furono confrontati separatamente, sarà, a quanto mi sembra, dovuto a quelle condizioni proprie di una determinata *stazione:* differenze forti nel caso si confronti un prato completamente scoperto con un bosco del tutto ombroso. Questa variazione, ch' io attribuisco alla stazione, si potrebbe appunto chiamarla *variazione stazionale*, ed ammetterla come indiscutibile. Altra prova, se non fosse sufficiente ciò che ho esposto, per provare come anche la *stazione* sia fattore capace di modificare, si può trovarla nell'esaminare le osservazioni fatte ad Este, dove la media raggiunge 57,6 superando non solo tutte le stazioni del padovano, ma anche quelle di Roma (55), e confrontarle con quelle di Fusina, ove la media è di circa 40 unità inferiore. Diversità o deficienza per Fusina, si nota anche nel diametro delle infiorescenze e nella lunghezza del peduncolo.

* * *

In questa nota preliminare non riporto tutti per esteso i dati giustificativi, ma solo quelli che bastano a portare qualche conclusione di fatto. Del resto io credo che nessuno si prenderebbe la briga di verificare calcoli che mi sono costati mesi di fatiche, nè li reputo importanti da nessun altro punto di vista, giacchè se è questione di fiducia il credere a molte pagine di numeri, non è certo una soluzione quella di farne sfoggio con inutile prolissità del lavoro e con minore chiarezza e semplicità per quanto riguarda le idee fondamentali. Nè io riporterò a suo tempo le tavole numeriche, bensì i soli poligoni empirici di frequenza, costruiti dai dati ricavati, ridotti tutti a 100. In tal modo riescono facilmente confrontabili e interpretano questi fenomeni di variazione nel senso lato della parola e non ristrettamente, come taluno ha già fatto. È l'insieme del fenomeno che a noi deve interessare e non i minimi dettagli. Questi in se stessi non avrebbero alcun interesse, per quanto si vogliano centuplicare le varie osservazioni. Io credo che il voler attribuire ad ogni singolo dato un' importanza propria voglia tradire, o almeno modificare, il concetto che bisognerebbe avere di un fatto che nulla presenta di categorico, ma tutto di relativo: è il complesso di questi punti che dà una immagine, un concetto, nel nostro caso, e questo solo ha vera importanza. Ecco perchè ho trascurato di trascrivere i numerosissimi dati numerici.

Dalle osservazioni già descritte si traggono le seguenti conclusioni:

1.ª E necessario il separare le osservazioni fatte in stazioni diverse, quando si voglia decifrare l'azione dalla stazione.

2.ª La *stazione* influisce sulla variazione della *Bellis perennis* nel numero delle sue ligule, come nella lunghezza del peduncolo e nel diametro delle infiorescenze. Le stazioni asciutte ed esposte al sole favoriscono un maggiore sviluppo, mentre quelle umide ed ombrate tengono la pianta in proporzioni minori e dànno ad essa un numero di ligule minore. Mentre la media per Este è di circa 57, per Fusina è 46,8.

3.ª La *stagione* provoca in principio un aumento nello sviluppo, fino a raggiungere un massimo, dal quale poi discende. Questo aumento nel

numero di ligule si osserva in tutte le stazioni ed è proprio dovuto esclusivamente alla stagione.

4.ª Ogni *stazione* ha un andamento suo proprio e fisso, nella relatività dei suoi singoli elementi: la stagione non fa che spostare questo complesso senza però indurvi alcuna modificazione veramente notevole.

5.ª L'*anno* è anch'esso un fattore capace di modificare: le cause risiedono specialmente nelle somme e nella distribuzione delle piogge, nelle medie di temperatura ecc.

6.ª La *regione* influisce anch'essa e con maggiore uniformità, essendo essa il risultato di varî fattori, tutti diversi da regione a regione, ma di uno stesso tipo per le medesime. Così la media trovata da me per Padova rappresenta una media fra la Germania e l'Italia centrale, anzi si avvicina più a quella che a questa, giacchè il complesso di condizioni di vita ricordano piuttosto la Germania meridionale.

In questi ultimi giorni ho potuto fare alcune osservazioni per le variazioni della *B. perennis* in Sicilia e propriamente nella tenuta reale « La Favorita » presso Palermo. Questa stazione cui ha dato finora una media di circa 65, supera quella dell'HELGUERO per Roma di circa 10, confermando in tal modo quanto sia vero come la regione possa indurre modificazioni,

Feltre, Giugno 1907.

Dottor CALCEDONIO TROPEA

SU ALCUNI CASI DI ETEROMERICARPIA.

Dnrante una delle escursioni fatte nella tenuta reale *La Favorita*, presso Palermo, ho notato come i mericarpî della *Thapsia garganica* L. si presentano con due diversi adattamenti: gli uni appiattiti, più grandi e leggeri, forniti di due ali laterali molto espanse, gli altri più piccoli, ma più arrotondati, sprovvisti completamente di ali. È questo un fatto del quale non ho trovato notizia negli Autori. Ho consultato a questo proposito le opere di Bentham ed Hooker; Bertoloni; Cesati, Passerini e Gibelli; Gussone; Boissier; Willkomm e Lange; Fiori e Paoletti; Endlicher; Baillon; Engler e Prantl; Desfontaines; Parlatore.

Nei varî lavori sull'eteromericarpia, quali quelli di Battandier (1), Nicotra (2), Huth (3), ed in quello primo e fondamentale del Delpino (4), non ho trovato alcun cenno in proposito.

Evidentemente la *Thapsia* ha mericarpi che per la loro forma possono adattarsi alla disseminazione *in loco* ed a quella longinqua; giacchè se il vento facilmente può trasportare quelli alati a considerevoli distanze, non riesce a spostare di molto quelli sprovvisti di ali. I primi per la loro forma schiacciata, per la disposizione e lo sviluppo simmetrico delle ali hanno tutti i requisiti per poter essere trasportati dall'aria, anche tenendo conto che la grande superficie e la leggerezza di essi è tale da far divenire considerevole l'attrito con l'aria; i secondi, invece, per la loro forma affusolata, allungata, ma equidimensionale negli altri

---

(1) Battandier M. A., *Sur quelques cas d'héteromorphisme,* in Bull. Soc. Bot. de France, 1883. Tomo XXX, pag. 241.

(2) Nicotra L., *Eterocarpia ed Eterospermia,* in Bull. Soc. bot. it. 1898, pag. 213-216.

Id. Id., *Della Eterocarpia, segnatamente nelle sinanteree.* Sassari, 1899.

(3) Huth E., *Ueber geokarpe, amphikarpe Pflanzen.* Berlin, 1890.

Id., *Heteromericarpie und ähnliche Erscheinungen der Fruchtbildung.* Berlin, 1895.

(4) Delpino, *Eterocarpia ed eteromericarpia nelle Angiosperme.* Bologna, 1891.

due sensi, sfuggono facilmente all'attrito, nè il vento stesso può allontanarli di molto, ond'essi sono obbligati a cadere in prossimità della pianta, provvedendo in tal modo alla disseminazione *in loco*. Un analogo comportamento hanno i mericarpi della *Thapsia villosa* L. che ho potuto osservare negli Erbarii del R. Orto botanico di Palermo. Anche di questa specie nulla dicono gli Autori precitati.

Una eteromericarpia del medesimo tipo, ma a caratteri ancora più spiccati, si nota nell'*Elaeoselinum Asclepium* Bert. I mericarpi alati hanno una superficie complessiva che supera di circa 7 volte quella degli altri sprovvisti di ali. L'*E. meoides* ha mericarpî ora con quattro ali, ora con due, ora del tutto privi.

Ben più accentuate differenze nei mericarpî si notano nel *Laserpitium thapsioides* Desf. e nel *L. gallicum* β. *angustifolium*. Nel primo di essi si hanno mericarpî con ali che raggiungono uno sviluppo assolutamente grande, non solo in larghezza, ma in lunghezza, tanto che a prima vista il mericarpio sembra trasformato in una unica ala di contorno ovale, espansa, mentre quelli sprovvisti di ali sono più piccoli; nel secondo invece si hanno mericarpî che subiscono variazioni, non soltanto nel numero delle ali, ma anche nel loro sviluppo. Così mentre si hanno mericarpî con quattro ali espanse ve ne sono anche con tre, ovvero con quattro quasi atrofizzate, od anche assolutamente privi di ali. In tutti questi casi vi sono talora termini di passaggio: ali più o meno sviluppate, talora largamente espanse, talora semiatrofizzate, talora completamente sparite. Solo nel *Laserpitium Siler* L. che ho potuto vedere nell'Erbario del R. Orto botanico di Padova, vi sono mericarpî o con quattro ali, due laterali e due dorsali, perfettamente sviluppate, ovvero privi. Questi vari casi ho potuto osservarli non soltanto nei singoli individui, ma anche, sebbene di raro, ho trovato individui con mericarpî privi tutti di ali ed altri invece provvisti. Essi quindi rientrano anche nell'eterocarpia, presentando così un interesse maggiore.

La analogia anche in questo fra i generi *Thapsia*, *Elaeoselinum* e *Laserpitium*, conferma ancora la affinità già desumibile da altri caratteri e ben riconosciuta dagli Autori.

Giugno, 1907.

RASSEGNE

RIGHT HON. LORD AVEBURY — *Notes on the Life History of British Flowering Plants*; London, Macmillan and Co., 1905.

Nell'introduzione alla classica sua opera « Over de Bevruchting der Bloemen etc. », il ch. prof. J. Mac Leod dell'Università di Gand, parlando della « Flora von Stuttgart » del prof. O. Kirchner, in cui oltre alla descrizione comune delle piante è per ciascuna specie riferito il processo della fecondazione, si augurava che un tale esempio venisse imitato in tutte le Flore. « È davvero sorprendente — egli continua — che anche nelle flore migliori vengano passati sotto silenzio dei particolari biologici importanti (quali l'eterostilia, il trimorfismo dei fiori, ecc.), mentre il contorno della foglia ad esempio, ed altri caratteri i quali meritano relativamente scarso interesse scientifico e di più sono in molti casi variabili, sono descritti nei minimi particolari. (1). »

Questo pensiero mi venne spontaneo trascorrendo le pagine del magnifico volume di Lord Avebury, l'illustre e geniale autore di tante opere diverse nei diversi rami della storia naturale. Senza avere l'aridità — inevitabile del resto — delle flore propriamente dette, e senza averne sempre le qualità esclusive, questo libro è pieno di interessanti notizie biologiche con speciale referenza ai rapporti tra i fiori e gli insetti.

Sowerby, Bentham, Hooker, Babington ed altri hanno lasciato buoni ed eccellenti manuali per la determinazione delle piante inglesi, ma in gran parte essi si limitano a fornire ragguagli tecnici ed altri particolari che valgano a porre gli studiosi in grado di distinguere una specie dall'altra. L'autore, come dice nella prefazione, ha cercato di « supplement the various excellent flora's,... describe points of interest in the life-history of british plants..... explain as far as possible che reasons for the structure, form and colour, and..... suggest some of the innumerable problems which still remain for solution ».

Non mi pare che questo libro abbia avuto l'onore d'una recensione in qualcuno dei nostri maggiori giornali botanici; ad ogni modo esso merita di venire segnalato all'attenzione di quanti si interessano alla biologia

---

(1) « Het is waarlijk verbazend dat zelfs in de beste Flora's, gewichtige biologische bijzonderheden (zooals b. v. de heterostylie, het trimorphisme der bloemen, enz.) met stilzwijgen voorbijgegaan worden, terwijl b. v. de vorm der bladschijf ed andere Kenmerken, die betrekklijk weinig wetenskappelijk zijn, tot in de kleinste bijzonderheden beschreven worden » (loc. cit. p. 72-73: 1894).

vegetale ed a quella fiorale in particolare, chè se le piante trattate sono britanniche, molti dei fenomeni descritti si ripetono inalterati o con più o meno lievi differenze anche sotto altri climi.

Il volume di 450 pagine, in 8., è ricco di 352 nitide illustrazioni intercalate nel testo, parecchie delle quali sono tolte dai migliori autori (Kerner, Spencer, Müller, Darwin, Hildebrand, Bentham, Sachs, Knuth, ecc.) Dopo un piccolo glossario, nell'introduzione è dato un breve cenno su l'origine della flora inglese ed in cinque paragrafi sono esaminati, da un punto di vista puramente biologico, il fiore e le foglie, i frutti e i semi, il fusto e gli organi dei sensi. Un risultato — dice l'autore — che con crescente evidenza salta fuori dalle recenti ricerche è quello della grande importanza della variabilità, e desta perciò sempre piu sorpresa come gli antichi botanici abbiano potuto considerare le specie come fisse ed invariabili. Nessuna parte della Botanica è forse più interessante di quella che studia gli adattamenti delle piante alle condizioni esterne, ed in molti casi le ragioni ecologiche esposte sono più o meno ipotetiche. Quando sarà noto che per ogni sfumatura di colore, per tutta la squisita bellezza dei fiori, per l'infinita differenza che le foglie presentano nelle loro dimensioni, nella forma, nella struttura, per l'aspetto e colorazione dei frutti e dei semi esistono ragioni buone e sufficienti, la natura ci parrà dotata di nuova vita e con maggior diritto degna del nostro amore, della nostra ammirazione, della nostra devozione.

L'ordine adottato nella trattazione delle specie è quello tenuto dal Bentham nel suo « Handbook of British Flora », passando dalle Dicotiledoni alle Conifere e da queste alle Monocotiledoni.

Terminerò questi brevi cenni, non pari certamente al merito del libro aggiungendo che esso si legge con gran diletto, scritto com'è con uno stile facile e piano, ed augurando che presto la nostra letteratura botanica abbia ad arricchirsi di un'opera fatta con i medesimi intendimenti.

Dot. Luigi Scotti.

Jos. Velenovsky — *Vergleichende Morphologie der Pflanzen* I. Theil 1905; II. Theil 1907 (Prag, Fr. Rivnác; 731 pag. 8°, mit 500 Texfiguren und 5 Tafeln).

È uscito recentemente la seconda parte della « Morfologia comparata delle piante » di J. Velenovsky, per completare il primo volume uscito due anni fa. Mentre nella prima parte è stata esposta la struttura morfologica dei Tallofiti, dei Briofiti e Pteridofiti, il secondo volume è dedicato alle Fanerogame: e tutti due volumi sono ricchissimi di osservazioni originali ed interessanti dell'autore, ben noto per i suoi numerosi lavori nel campo della Morfologia e Teratologia vegetale. Anche le numerose figure, nitide ed istruttive, che accompagnano il testo, sono in gran parte tolte da disegni originali dell'autore, ovvero riprodotte da varie opere di altri scrittori. Riesce paticolarmente interessante l'introduzione, nella quale l'autore discute i limiti della Morfologia ed i rapporti che corrono fra questo e gli altri rami della nostra scienza; parla della importanza relativa della struttura anatomica e dell'organogenia; del significato delle mostruosità per la Morfologia generale, ecc. Sono trattate, colla competenza che distingue l'autore, le quistioni dell'analogia ed omologia degli organi, del progresso o della riduzione nella metamorfosi, e l'importanza degli studi di Morfologia comparata nei problemi di sistematica e filogenia.

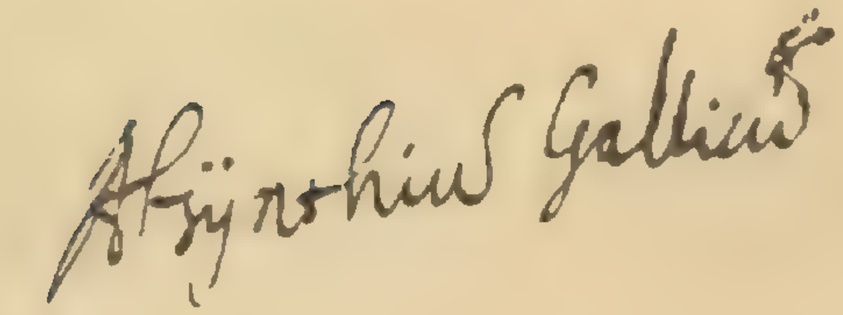
I Tallofiti sono trattati piuttosto brevemente in confronto cogli altri Gruppi, cioè in sole 40 pagine, mentre l'autore si ferma con preferenza sulla Morfologia dei Briofiti e Pteridofiti.

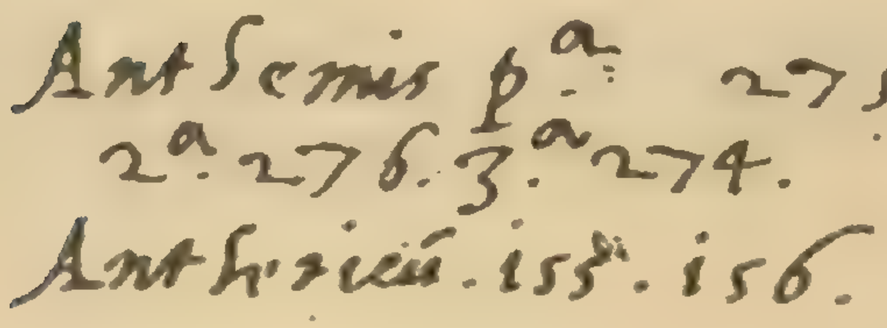
Nel secondo volume, dedicato alla Morfologia delle Fanerogame, rileviamo come l'autore, in opposizione a molti altri, accetta la teoria emessa dapprima da C. H. Schultz e Gaudichaud, e più tardi strenuamente difesa dal nostro Delpino, che l'asse dei Cormofiti è formato soltanto dalla saldatura delle basi dei fillomi (Anafiti di Schultz, Fiton di Gaudichaud, Fillopodii di Delpino); e tutta l'esposizione della struttura del cauloma, della Fillotassi, ecc., porta l'impronta di queste vedute particolari, per le quali sono date molte e buone ragioni. La distribuzione della materia (Germinazione — Radice — Fillomi — Articolazione del Cauloma e Fillotassi — Cauloma — Tricomi) rende facile l'orientamento; e tutto il resto è ricco di fatti e di considerazioni interessanti, in modo che il trattato riesce istruttivo ed utile anche per chi non dividesse le vedute personali dell'Autore.

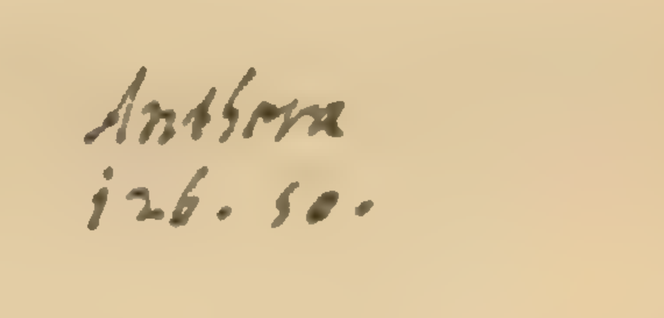
O. P.

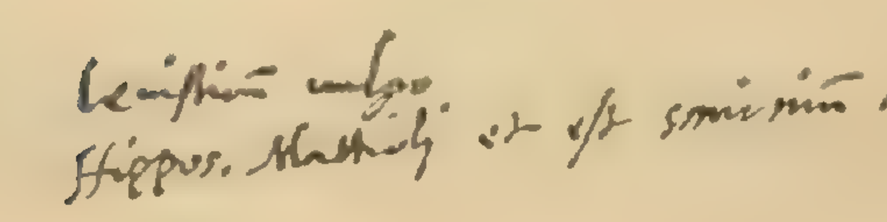
Dagli Erbarii della Biblioteca Angelica
e dal Catalogo dell'Erbario *B*

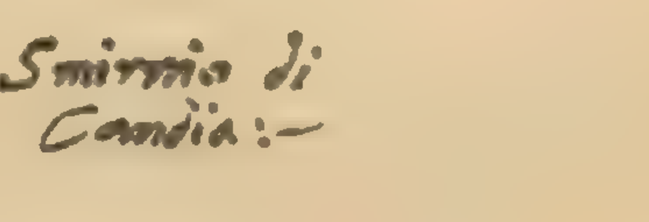
Dalle postille e note
manoscritte di Gherardo Cibo

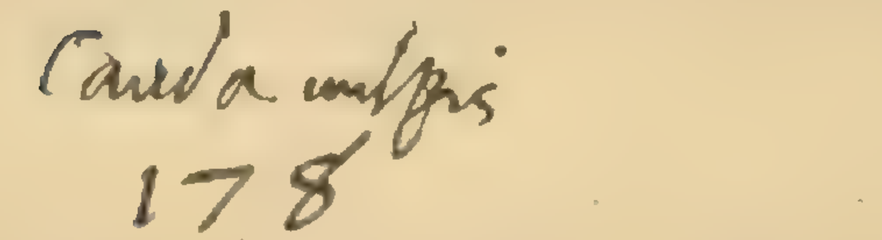


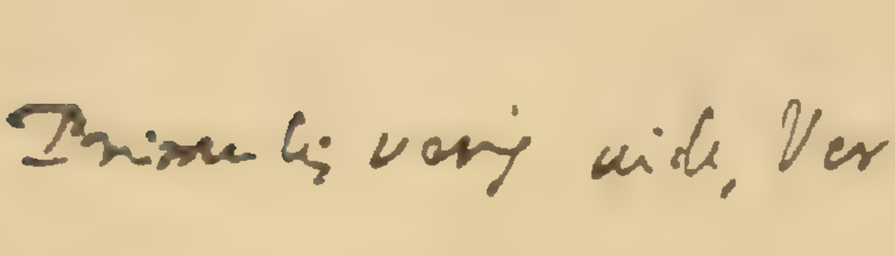


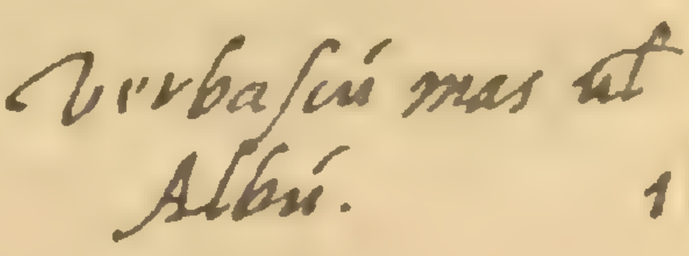








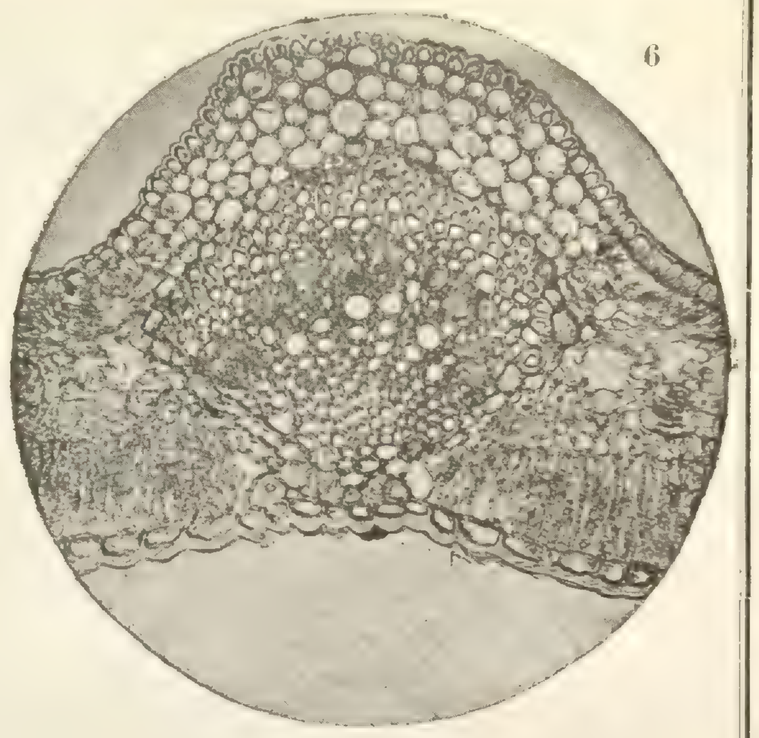




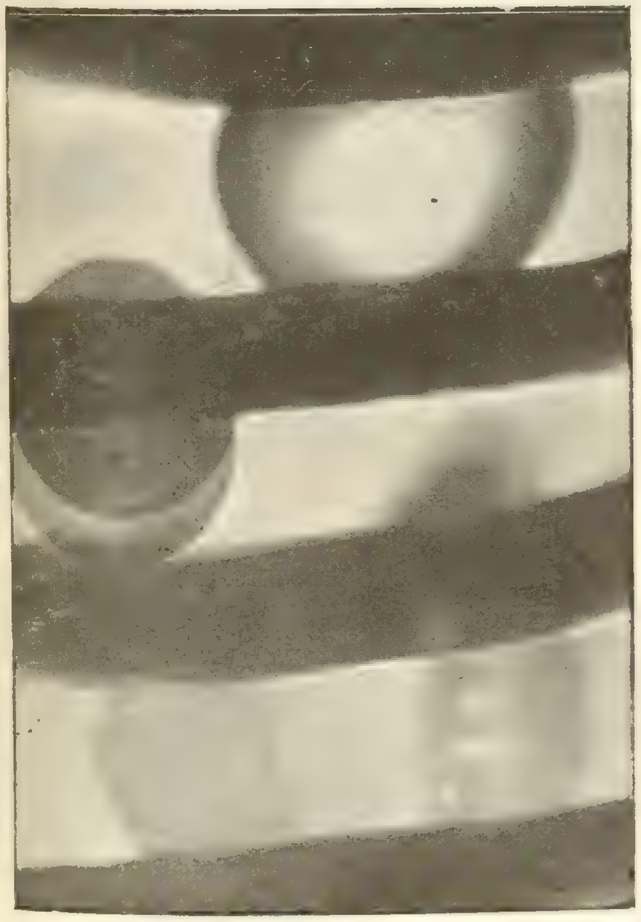
4

7

6



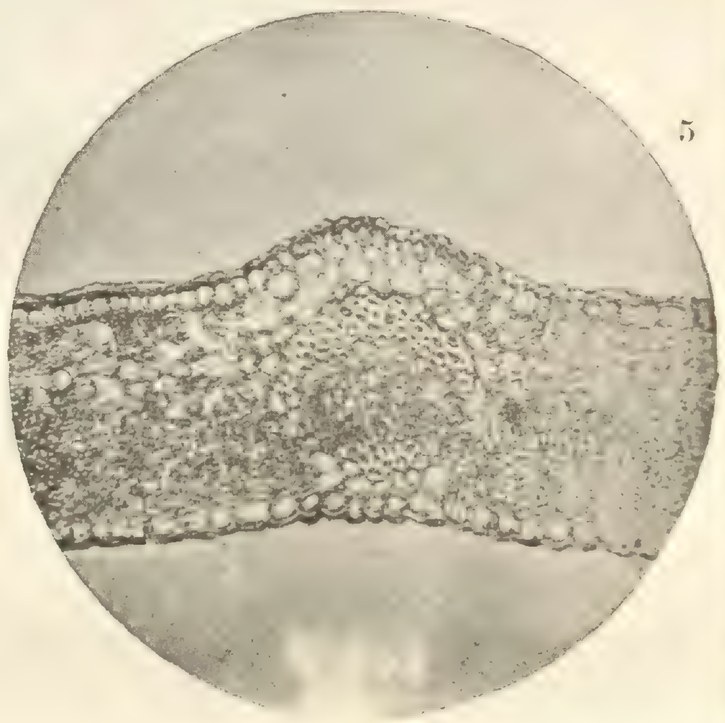
9



3

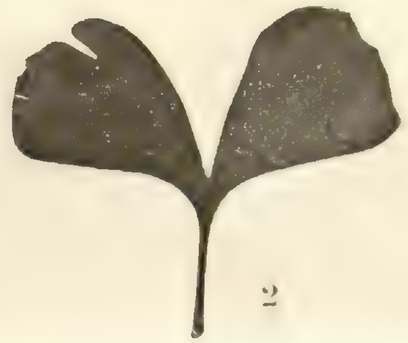
1

5



8

2



PREMIATO STAB. LA SICILIA - Messina

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. O. PENZIG in Geneva e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

SOMMARIO.

Lavori originali.

A. Celani ed O. Penzig: Ancora sugli Erbarii conservati nella Biblioteca Angelica. Risposta al Dott. E. Chiovenda (Tav. I). Pag. 153

L. Buscalioni e G. Trinchieri: Note Botaniche (continuaz. e fine) (con tav. II) . . . . . » 175

R. Perotti: Per una Nota di G. De Rossi *Sui microrganismi produttori dei tubercoli radicali delle Leguminose* . . . . » 255

G. Trinchieri: Intorno a due piante cauliflore . . . . . » 263

C. Tropea: La variazione della *Bellis perennis* L. in rapporto alle sue condizioni d'esistenza . . . . . » 276

C. Tropea: Su alcuni casi di eteromericarpia . . . . . » 284

Rassegne.

Right Hon. Lord Avebury: *Notes on the Life History of British Flowering Plants;* London, Macmillan and Co., 1905 . » 286

Jos. Velenovsky: *Vergleichende Morphologie der Pflanzen* I. Theil 1906; II. Theil 1907 (Prag, Fr. Rivnác; 731 pag. 8°, mit 500 Textfiguren und 5 Tafeln) . . . . . » 288

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

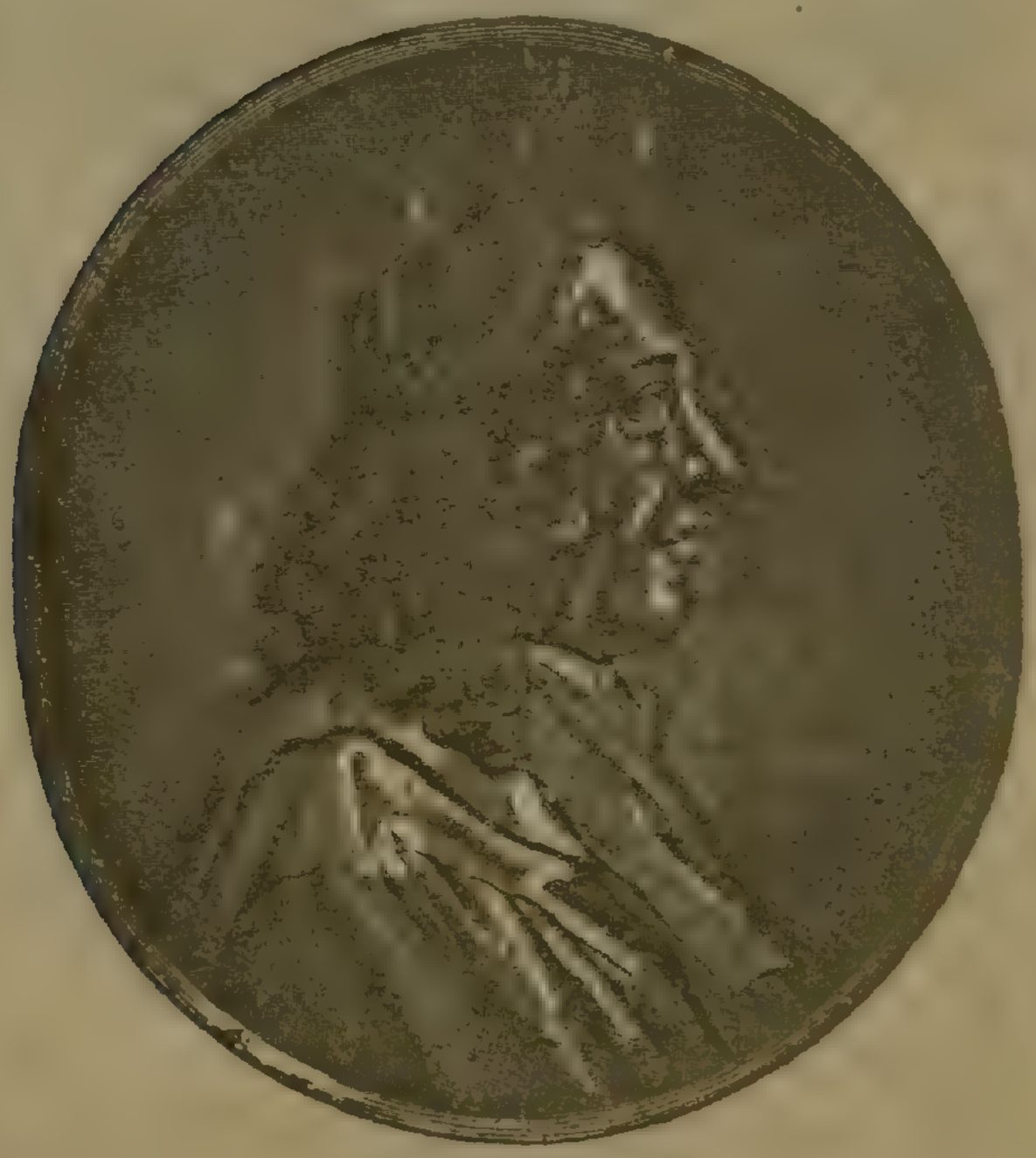
REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — FASC. VII-VIII

(con Tav. III-IV)



MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

Le specie italiane del genere " Cephalozia „ Dmrt. emend.

MONOGRAFIA

DEL DOTT. C. MASSALONGO

La nota monografia del genere *Cephalozia* Dmrt., edita dal celebre R. Spruce data dal 1882; da quell'epoca in poi nella flora del nostro continente, ma particolarmente in quella esotica, numerose altre specie di questo genere vennero scoperte, le quali oltrechè contribuire ad una sua più completa conoscenza ed illustrazione, nonchè arrecare nuovi ed importanti elementi fitogeografici circa l'area distributiva dello stesso, resero necessaria qualche modifica ai suoi caratteri diagnostici e di conseguenza alla sua delimitazione. Lo Spruce divideva il genere che ci occupa in otto sezioni, o sottogeneri, dei quali gli uni (cioè: *Pteropsiella* Sp., *Protocephalozia* Sp., *Zoopsis* [Hook.], *Alobiella* Sp., e *Lembidium* [Mitt.]) si riferiscono a specie esotiche, mentre gli altri (cioè: *Eucephalozia* Sp., *Cephaloziella* Sp., *Odontoschisma* [Dmrt.]), comprendono entità predominantemente almeno europee. Come ben si vede lo Spruce mentre da un lato riduceva dei generi proposti dall'Hooker fil., Mittenius e Du Mortier a semplici sottogeneri, di questi dall'altro ne stabiliva dei nuovi, i quali ultimi per contrapposto venivano da epatologi posteriori elevati al grado generico, sebbene nel far ciò si abbia forse troppo esagerata l'importanza di taluni caratteri. In appendice alla predetta monografia rinvengonsi illustrati ancora diversi altri generi affini a *Cephalozia*, che sono in parte affatto nuovi, cioè il genere *Hygrobiella* Sp., *Pleuroclada* Sp., *Anthelia* Dmrt., *Arachniopsis* Sp., *Blepharostoma* Dmrt., *Mytilopsis* Sp. Nella presente monografia che tratta delle *Cephalozia* europee ed in particolare delle specie finora note nel dominio della Flora Italica, abbiamo creduto opportuno di scostarci non poco dalla circoscrizione adottata dallo Spruce, e da altri epatologi, ammet-

tendo per il genere, in quanto però si riferisce alle entità nostrali, le sottogeneriche divisioni seguenti, vale a dire: *Eucephalozia* Sp., emend., *Nowellia* [Mitt.], *Pleuroclada* [Sp.], *Cephaloziella* Sp. (incluso *Prionolobus* Sp.) ed *Hygrobiella* [Spr.]. Così circoscritto in base essenzialmente a caratteri fra i più importanti tratti dagli organi riproduttori, più spicate ne risultano le sue differenze rispetto ad altri generi affini; in riguardo alla sua divisione negli or menzionati sottogeneri ci siamo valsi invece di caratteri di valore tassonomico secondario, quali sono quelli desunti più specialmente dall'apparato vegetativo del gamofita.

Le specie europee di *Cephalozia* avuto riguardo alle stazioni dove si incontrano, si palesano per la massima parte mesofile od igrofile, più di raro invece sono xerofile e solo eccezionalmente idrofile. Quelle di quest'ultima categoria ed in minor grado le igrofile presentano d'ordinario fusti più o meno allungati e forniti di foglie relativamente grandi, spesso lasse, nonché subspianate onde favorire la traspirazione. Per contrario formano di solito cespugli o pulvini sovente compatti, le specie mesofile e massime le xerofile, inoltre i loro fusti sono di norma poco allungati e portano foglie imbricate e sovente ancora concave, vale a dire mostrano degli adattamenti intesi a trattenere per capillarità l'acqua e quella di cui sono imbevuti i loro tessuti, od almeno a diminuire e regolare la traspirazione. In molte xerofile e mesofile, per di più, allo scopo di poter utilizzare l'acqua di strati relativamente profondi del suolo, allorquando quella della sua superficie sia già stata evaporata, troviamo alle volte degli stoloni rizomatoidei radicelliferi i quali più o meno si affondano nel terreno. In talune altre specie, la colesula è formata dalla base fino oltre la metà di sua lunghezza di due o tre strati di cellule; questa particolarità che rende possibile l'accumularsi per imbibizione di una maggior quantità di acqua attorno dello sporogonio, rivelasi caratteristica di quelle specie (p. e. *C. pleniceps, C. symbolica)* che prediligono appunto luoghi poco umidi, nei quali perciò l'evoluzione del giovane sporogonio, senza la predetta condizione, per insufficienza d'acqua verrebbe compromessa od almeno ostacolata. L'uno o l'altro od insieme associati i surriferiti adattamenti a stazioni dove l'acqua scarseggia riscontransi ad esempio nelle specie, per lo più me-

sofile seguenti cioè: *C. pleniceps*, *C. symbolica*, *C. albescens*, *C. bicuspidata* v. *conferta*. Va però notato che di raro le specie di *Cephalozia* sono assolutamente esclusive di una determinata località nella quale la quantità di acqua disponibile cioè sia pressochè costante, poichè a tale riguardo queste sporofite essendo spesso capaci di accomodarsi a l'una o l'altra delle dianzi ricordate stazioni, od almeno offrenti condizioni intermedie a due di esse, possono secondo i casi, sebbene tipicamente p. e. xerofile adattarsi a condurre vita xero-mesofila, oppure se mesofile rispettivamente meso-xerofila ed anche meso-igrofila. Devo inoltre rilevare che in qualche specie assai polimorfa e che presenta perciò diverse forme o varietà, la caratteristica di queste ultime è in generale l'espressione e la conseguenza di cangiate condizioni dell'ambiente. Di ciò se n'ha, a mio credere, un esempio nella *C. bicuspidata* la quale, nella sua varietà *vulgaris* rivelasi igrofila, mentre è mesofila la v. *Lammersiana*, ed invece subxerofila la v. *conferta*, in maniera analoga si comporta la *C. symbolica*, mesofila nella forma tipica, per contrario igrofila la sua var. *sphagnorum*. Da quanto abbiamo riferito risulta adunque manifesto che la esigenza delle specie e forme di *Cephalozia*, in riguardo alla quantità d'acqua o di umidità offerta dalle stazioni preferite, non è sempre la stessa, potendo, entro certi limiti, differire non solo a seconda delle diverse entità, ma talvolta ancora per una medesima specie o sue varietà. Tenendo conto di ciò le *Cephalozia* sinora riscontrate nel dominio della Flora Italica, potrebbero in relazione alla anzidetta esigenza, predominantemente od approssimativamente almeno riferirsi alle categorie seguenti vale a dire:

I. **Specie xerofile:** *C. byssacea, C. myriantha* (però anche mesofila).
II. » **mesofile:** *C. bicuspidata* var. *Lammersiana, C. pleniceps, C. symbolica* et var. *pallida, C. serriflora, C. curvifolia, C. albescens* (anche igrofila), *C. Francisci* (anche igrofila), *C. ambigua, C. byssacea* var. *grimsulana, C. divaricata, C. patula, C. leucantha, C. rubella, C. Baumgartneri, C. stellulifera, C. Raddiana, C. Massalongi, C. dentata, C. Turneri, C. Columbae?, C. phyllacantha.*

III. » **meso-igrofile:** *C. bicuspidata* p. m. p., *C. Bryhnii.*

IV. » **igrofile:** *C. symbolica* v. *sphagnorum, C. connivens, C. laxifolia, C. myriocarpa, C. erosa.*

In quanto ha attinenza al substrato, se si eccettua la var. *aquatica* della *C. bicuspidata* (varietà sinora non indicata nel nostro paese) che vive, come sembra, nell'acqua, tutte le altre entità del genere, abitualmente si rinvengono sopra substrati solidi tanto inorganici che più o meno organici. Talune specie crescono almeno di preferenza sulle rupi calcaree quasi nude (*C. Baumgartneri*), ma la gran parte di esse si trova fra i muschi od altre epatiche sulla terra, più di rado su quella denudata; non poche con tendenze saprofile od umicole vivono sul terriccio molto ricco di sostanze organiche, sui detriti vegetali, sugli sfagni (*C. connivens, C. symbolica* var. *sphagnorum*) o sopra i legni marci (*C. currifolia, C. symbolica* v. *pallida, C. serriflora, C. Raddiana, C. leucantha*). Ad ogni modo queste crittogame esplicano nella scelta del substrato, di solito, una preferenza, ch'è solo più o meno marcata a seconda delle specie, inquantochè è assai probabile che tale scelta dipenda piuttosto dalle proprietà fisiche (compattezza, porosità, potere assorbente, igroscopicità) che non dalla natura chimica di detto substrato.

Il materiale utilizzato in questa monografia si trova, per la massima parte, nel mio erbario, il quale oltrechè le epatiche da me raccolte in quest'ultimi trent'anni, contiene ancora quelle, e sono numerosissime, che ebbi in dono o cambio da botanici connazionali, fra i quali mi è grato di menzionare particolarmente il venerando Ab. A. Carestia, il Dott. E. Lévier e Dott. S. Sommier, i Professori G. Arcangeli, E. Barsali, A. Béguinot, U. Martelli, C. Rossetti, P. A. Saccardo, C. Spegazzini, G. Zodda. Per la verifica di molte specie rare o critiche fui inoltre coadiuvato dall'esame che ho potuto fare di esemplari originali i quali cortesemente furono messi a mia disposizione da vari illustri botanici ed epatologi. Così a mezzo del ch. Prof. P. Baccarini mi fu dato di controllare non pochi originali dell'erbario Raddi; parecchie altre specie ottenni dai Professori H. Arnell, C. Douin, B. Kaalaas, C. Müller, V. Schiffner, nonchè dal notissimo epatologo di Manchester signor W. Pearson.

Segnalati servigi a tale riguardo ebbi ancora dall'illustre prof. C. Warnstorf, il quale, con una liberalità senza pari, mi inviava per esame tutti gli originali delle sue specie, non solo di questo, ma eziandio di altri generi da lui descritte nella sua opera « Leber -,u. Torfmoose Mark Brandenburg ». A tutti questi colleghi, botanici o specialisti, per il valido aiuto che in varia maniera vollero prestarmi esprimo qui pubblicamente i miei più vivi ringraziamenti.

Tregnago, Ottobre 1907.

CEPHALOZIA Dmrt.

Recueil d'Obs. I Rev. Gen. p. 18 (1835) emend.; Spruce On *Cephalozia* (1882) subgen. *Eucephalozia* et *Cephaloziella*. — *Nowellia* Mitt. in Godman's Hist. Nat. Açores (1870). — *Trigonanthus* Spruce Trans. Bot. Edinb. (1849). — *Pleuroclada* et *Hygrobiella* Spruce On Cephal. (1882).

Caulis radicans saepe furcato-ramosus, haud raro flagella rhizomatoidea edens, ramis vulgo posticis hoc est e ventre caulis egredientibus, rarius lateralibus. *Folia* succuba, oblique vel fere subtranverse inserta, plus minus profunde biloba vel bifida (interdum bidentata), lobis saepe carinato-conduplicatis, integris, crenatis, dentatis aut serratis; *cellulae* polygonae 5-50 μ. in diam. *Foliola* varie evoluta sed in ramis sterilibus plerumque nulla. *Flores* monoici vel dioici. *Infl.* ♀ acrogena aut cladogena. *Perichaetium* vulgo gemmaceum, *bracteae* foliis majores, pro more tristichae, 2-3-jugae, varie divisae, intimae inter se et cum *bracteola* subconformi, persaepe, saltem ad basin, concretae. *Colesula* prismatico-trigona vel longitudinaliter 3-6-plicata (aut carinata), superne magis minus contracta, *ore* dentato, truncato-crenulato, aut setuloso vel ciliato. *Capsula* ovalis usque ad basin in valvas quatuor dehiscens, *elateres* decidui, utrinque attenuati, bispiri. *Perigonia* spicata, plurijuga vel hypogyna, adsurgenti-secunda, biloba, varie concava aut cucullata et ad basin anticam denticulo inflexo aucta; *antheridea* vulgo solitaria pedicellata. — Plantae statura valde variabiles, saepe minutissimae.

Conspectus synopticus specierum.

1. Folia ad medium biloba, lobis e basi subtriangulari elongato-sublinearibus, incurvis, et inferne ad latus ventrale cucullato-concava; infl. ♀ cladogena « planta speciosa » (subgen. *Novellia*). . . . . **C. curvifolia.**
— Folia ad medium vel tertiam partem biloba, lobis ovato-lanceolatis, rarissime bidentata aut sub-bipartita, et basi ventrale haud cucullato-concava . . . . . 2.

2. Folia vulgo diametro caulis latiora et a cellulis 20-45 μ. in diam. contexta; plantae statura variabili, raro pusillae. . 3.
— Folia vulgo diametro caulis adaequantia vel parum latiora et a cellulis 10-18, raro 20 μ. in diam. contexta; plantae minutissimae interdum nudo oculo fere vix conspicuae . . 4.

3. Foliola in ramis sterilibus pro more nulla vel evanida, rarissime evoluta, qua vice folia solum bidentata aut ad tertiam partem biloba sunt sed haud cucullato-concava; rami caulis ventrales. Inflor. ♀ plerumque cladogena (subgen. *Eucephalozia*) . . . . . 5.
— Foliola etiam in ramis sterilibus semper optime evoluta, et fere dimidiam magnitudinem foliorum adaequantia. Folia cucullato-concava. Rami caulis laterales; inflor. ♀ acrogena (subgen. *Pleuroclada*) . . . . . **C. albescens.**

4. Caulis radicans vix basi rhizomatoideus, subaequaliter foliosus; foliola si adsunt semper minutissima sed in ramis sterilibus vulgo evanida nullave. Bracteae intimae ad latus ventrale cum bracteola plus minus alte concretae (subgen. *Cephaloziella*) . . . . . 14.
— Caulis radiculis fere destitutus, basi rhizomatoideus, aphyllus, superne laxe foliosus; foliola omnino nulla vel si manifesta foliis subduplo aut parum minora. Bracteae intimae liberae (subgen. *Hygrobiella*) . . . . . 32.

5. Folia antice in caulem haud decurrentia, ad medium vel ad tertiam partem biloba, lobis raro incurvo-conniventibus (cellulae fol. 20-40 μ. in diam.) . . . . . 6.
— Folia antice in caulem decurrentia, vulgo ad tertiam partem vel vix ad medium biloba, lobis, pro more, incurvo-conniventibus . . . . . 10.

6. Cellulae foliorum utplurimum 20 μ. aut vix usque ad 25 μ. in diam.; plantae minutae . . . . . 7.
— Cellulae fol. 28-40 μ. in diam.; plantae statura mediocri vel satis robustae, raro fere minutae . . . . . 8.

7. Folia ovata, cochleari-concava ad tertiam partem biloba, lobis acutis rarius obtusiusculis, magis minus incurvis. Foliola minuta hic illic manifesta, saepe tamen nulla (planta habitu subgen. *Cephaloziellae)*; colesula prismatica ore truncato vix crenulato . . . . . **C. ambigua.**
— Folia ovata concava ad quintam vel sextam partem solum bidentata, dentibus incurvis, obtusis raro acutatis. Foliola parva ubique manifesta; colesula apicem versus 4-6-plicato-angulata, ore subdenticulato . . . . . **C. Francisci.**

8. Colesula, ima basi excepta, e cellulis unistratis formata; folia ad medium biloba, lobis ovato-lanceolatis, acuminatisve . 9.
— Colesula e medio ad basin cellulis 2-3-stratis formata; folia vix ad medium biloba, lobis ovato-subtriangularibus, acutis vel sub-obtusiusculis, saepe incurvis . . **C. pleniceps.**

9. Infl. monoica; colesula in ramulo, pro more, brevi hoc est cladogena; foliola ad fl. ♀ plus minus manifesta . **C. bicuspidata.**
— Infl. vulgo dioica; colesula saepius ad apicem ramorum elongatorum, scilicet acrogena; foliola ad fl. ♀ et etiam ♂ frequentiora . . . . **C. bicuspidata** v. **Lammersiana.**

10. Bracteae intimae bi-trifidae, lobis ovato-lanceolatis, subacuminatis; ore colesulae breviter dentato vel setuloso . . 11.
— Bracteae intimae subpalmato-, aut bisbifidae, segmentis sublineari-lanceolatis; ore colesulae lacero-longe-ciliato (cellulls fol. 30-45 μ. in diam.) . . . . . **C. connivens.**

11. Folia pallide-viridia, lobis bractearum intimarum vix ad basin 1-2-dentatis . . . . . 12.
— Folia subflavo-viridia, lobis bractearum intimarum, serratodentatis, subspinulosis (planta lignicola) . . . **C. serriflora.**

12. Colesula e basi ad medium subcylindracea et a cellulis 2-3-stratis formata, apicem versus obtuse-trigona . . . . 13.
— Colesula, ima basi excepta, a cellulis unistratis formata et fere tota longitudine obtuse-trigona; cellulis fol. 22-25 μ. in diam. (planta pusilla) . . . . . **C. symbolica** v. **pallida.**

13. Caule elongato 3-5-cent. longo; foliis vulgo remotis a cellulis leptodermicis 35-45 μ. in diam. contextis (planta laxe inter sphagna irrepente) . . . **C. symbolica** v. **sphagnorum.**
— Caule 1-2 cent. longo; foliis subimbricatis et a cellulis subleptodermicis 22-28 μ. in diam. contextis (planta statura mediocri saepius caespitosa) . . . . . **C. symbolica.**

14- Folia subbipartita (lobis margine crenulatis et saepe ad basin etiam dentatis; cellulis pachydermicis 10-14 μ. in diam., cuticula plus minus papillosa) . . . . **C. Massalongi.**
— Folia ad medium biloba . . . . . 15.

15. Lobi foliorum margine acute-dentato, subserrato , . . 16.
— Lobi fol. margine integro, crenato, raro dente uno altero praedito . . . . . 20.

16. Folia dorso haud echinata . . . . . 17.

— Folia dorso plus minus celluloso-echinata . . . . 19.

17. Foliola manifesta . . . . . 18.
— Foliola nulla . . . . . **C. Turneri.**

18. Cellulae foliorum polygonae, subleptodermicae 16-20 μ. in diam.; cuticula levis . . . . . **C. dentata.**
— Cellulae fol. subrotundo-polygonae, subpachydermicae 10-14 μ. in diam.; cuticula papillosa . . . **C. Columbae** ex p.

19. Cuticula foliorum leviuscula, eorumdem lobis ac bractearum acuminatis, spinoso-dentatis . . . **C. phyllacantha.**
— Cuticula fol. papillosa, eorumdem lobis ac bractearum acutis, dentatis . . . . . **C. Columbae** ex p.

20. Inflorescentia dioica . . . . . 21.
— Inflor. monoica . . . . . 25.

21. Foliola etiam in ramis sterilibus plus minus evoluta . . 22.
— Foliola in ramis sterilibus nulla vel evanida, solum ad infl. ♀ semper manifesta . . . . . 23.

22. Caulis 12-15 mill. longus; foliis dissitis, subobovatis, concaviusculis, bilobis, lobis vulgo obtusis; bracteae intimae lobatae, lobis minute denticulatis . . **C. byssacea** v. **grimsulana.**
— Caulis 4-5 mill. longus; foliis obovato-quadratis, bilobis, lobis vulgo acutis; bracteae intimae bilobatae, lobis spinuloso-dentatis et saepe ad marginem decoloratis . . . **C. byssacea.**

23. Folia oblique inserta, eorumdem lobis subinaequalibus, late subulatis, interdum incurvis; infl. ♀ vulgo cladogena in ramulo brevissimo; bracteae interiores eximie ampliatae bi-trifidae, segmentis breviter acuminatis, colesula albida **C. leucantha.**
— Folia fere transverse inserta, eorumdem lobis subaequalibus,

ovato-lanceolatis, subcomplicatis vel divergentibus; infl. ♀ fere semper acrogena, bracteae interiores bi-,trifidae, segmentis sub-lanceolato-acutis, colesula apicem versus saepe decolorata . 24.

24. Bracteae intimae ad basin inter se et cum bracteola connatae, earumdem lobis vix repando-dentatis . . . **C. divaricata.**
— Bracteae intimae antice et postice (interposita bracteola) fere ad medium in urceolum 5-6 lobatum connatae, lobis acutis integris . . . . . **C. patula.**

25. Inflorescentia autoica . . . . . 26.
— Infloresc. paroica . . . . . 30.

26. Lobi saltem foliorum superiorum sparse crenati vel eroso-dentati . . . . . 27.
— Lobi fol. integri . . . . . 28.

27. Cellulae foliorum leptodermicae, polygonales 15-18 μ. in diam., cuticula leviuscula . . . . . **C. erosa.**
— Cellulae fol. pachydermicae, subrotundae 10-14 μ. in diam., cuticula verrucosa . . . . . **C. Columbae** ex p.

28. Bracteae intimae antice et postice vulgo fere ad medium inter se et cum bracteola in excipulum calyciforme lobatum, concrescentes, lobis saepe subrotundato-obtusis, crenato-dentatis integrisve . . . . . **C. Bryhnii.**
— Bracteae intimae solum ad basin dorsalem vel utrinque inter se connatae, earumdem lobis acutis . . . . . 29.

29. Bracteae intimae utrinque basi connatae, earumdem lobis serrulato-dentatis . . . . . **C. rubella.**
— Bracteae intimae antice liberae, postice inter se (bracteola mediante) ad basin concrescentes, earumdem lobis integris repandisve . . . . . **C. Baumgartneri.**

30. Caulis 3-10 mill. longus, colesola oblonga superne contracta et vulgo decolorato-hyalina . . . . . 31.
— Caulis 1-1,5 mill. longus, colesula breviter ovata, ore truncato, crenulato (lobi foliorum margine subcrenulato interdum hic illic subdentato, cellulae quadrato-polygonae, subpachydermae) . . . . . **C. Raddiana.**

31. Caulis 3-5 mill. longus; cellulae fol. subpachydermicae 12-15 μ. in diam.; lobi bractearum serrulato-denticulati **C. myriantha.**
— Caulis 8-10 mill. longus; cellulae foliorum subleptodermicae 14-17 μ. in diam.; lobi bractearum repandi vel denticulati interdum ad marginem decolorati . . . . **C. stellulifera.**

32. Foliola nulla; folia subquadrato-ovata ad medium biloba, lobis conduplicatis, antico parumper minore, cellulae polygonae 10-12 μ in diam.; colesula ovalis e dorso subcompressa **C. myriocarpa.**
— Foliola foliis parum minora; folia dissita ovato-oblonga ad tertiam partem plerumque biloba, lobis carinato-complicatis; cellulae subparalellogrammae 15-20 μ. in diam.; colesola fusiformis, elongata, obtuse trigona . . . . . **C. laxifolia.**

Subgen. I. — **EUCEPHALOZIA** Spruce emend.

Plantae utplurimum statura mediocri aut satis robusta; folia oblique inserta, diametro caulis latiora, biloba, lobis integris; cellulae fol. pellucidae 20-50 μ. in diam.; foliola in ramis sterilibus vulgo nulla vel evanida. Infl. ♀ saepius cladogena in ramulis posticis; colesula obtuse trigono-prismatica. Rami ventrales scilicet e ventre caulis exorientes.

Oss. Le specie comprese in questo sottogenere, sebbene più robuste di quelle riferite a *Cephaloziella*, variano però non poco rispetto alla loro grandezza. Presentano dimensioni minori, p. e. la *Cephalozia ambigua*, *C. catenulata*, *C. serriflora* e *C. symbolica* v. *pallida*; ad ogni modo sono anche queste specie fornite di foglie obliquamente inserite, di cui l'areolazione è formata di cellule che superano più o meno i 20 μ. di

diam., ed hanno l'infiorescenza pistillifera più spesso cladogena (veggasi anche l'oss. relativa al sottogenere *Cephaloziella*).

Finora non vennero segnalate in Italia le seguenti specie (1):

I. — *Cephalozia fluitans* (Nees.) Spruce On Cephalozia p. 50 (1882); Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXIII. — *Dioica, caule* elongato; *folia* magis minus distantia, subobovata ad tertiam partem vel ad medium biloba, sinu angusto, lobis vulgo subobtusis. *Foliola* lineari-lanceolata, dissita, interdum subbifida. *Infl.* ♀ cladogena; *colesula* ovali-cylindracea, apice trigona, ore subintegro.

Cephalozia serriflora S. O. Lindb. — n. 1, frustulum caulis cum ramulo colesulifero; 2, idem sed cum spica antheridifera; 3, folium auctum et explanatum; 4, bracteae intimae et bracteola explanatae; 5, perigonia; 6, antheridium. — 1-2,5 quadragies, 3-4 centies et 6 ducenties circiter auctae.

(1) Di altre entità europee di questo e degli altri sottogeneri, le quali sono affini alle specie qui descritte, ne sarà fatta menzione a suo luogo nel corso di questa monografia.

II. — *Cephal. heterostipa* Carringt. et Spruce; Spruce On Cephal. p. 55 (1882). Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXIV. — *Dioica,* statura mediocri, *caule* 1-2 cent. longo; *folia* obovato-oblonga, concava ad medium biloba (raro triloba), lobis obtusis vel altero acuto. *Foliola* minuta, lineari-subulata, integra, bifida interdum evanida. *Infl.* ♀ acrogena, *colesula* pirifo·me subtrigona ore lacinulato-dentato.

1. **C. bicuspidata** (L.) Dmrt. Recueil d'Obs. I. Rev. gen. p. 18 (1835); Spruce On Cephal. p. 41. — *Jungermannia bicalyculata* Raddi Jungermanniogr. Etr. (= *Cephal. bicuspid.* v. *rigidula* [Hübn.] p. m. p.). — *Jungermannia bicuspidata* L. Sp. Pl. ed. I, vol. II, p. 1132 (1753). — Jungermannia minima repens, foliis bifidis, vagina florum cylindracea Mich. Nov. Pl. Gen., p. 9, tab. 6, fig. 17?

Icon. Hook. Brit. Jung. Tab. 11; Ekart Syn. Jung. tab. 4, fig. 33 (ic. Hook.).

Exsicc. Erb. Critt. It. ser. II, n. 759; Massal. C., Hep. It. Venet. exsicc. n.° 6, 105 (f. *conferta*), 106 (f. *fastigiata* saltem p. m. p.), 107 (f. *ericetorum*).

Monoica plus minus caespitosa, *caule* ramoso flagellifero 1-2 cent. longo, radicante. *Foliis* e pallide-viridibus, fuscescentibus, rubiginosis, interdum rubellis vel albicantibus, oblique amplexicaulibus sursum accrescentibus, imbricatis vel dissitiusculis, subovato-rutundatis, vulgo complicato-concavis, ad medium bilobis, sinu amplo obtuso aut angulari, lobis ovato-triangularibus, acutis acuminatisve, subconniventibus aut patulis; *cellulis* pellucidis quadrato-polygonis 28-36 μ. in diam., parietibus aequaliter incrassatis, *cuticula* levi. *Foliolis* solum ad flores ♀ manifestis. *Infl.* ♀ cladogena in ramulo brevi raro longiusculo. *Bracteis* trijugis, interioribus, valde ampliatis profunde utplurimum bifidis, postice cum bracteola basi concrescentibus, segmentis ovato-lanceolatis acutis, saepe arcuato-patentibus, integris vel basi dente uno altero praeditis. *Colesula* subfusiformi superne trigono-prismatica, ima basi excepta, e cellulis unistratis contexta, *ore* contracto dentato vel setuloso; *capsula* ovali fusco-castanea, *sporis* papillosis 14-16 μ. in diam.; *elateribus* bispiris 10 μ. crassis. *Spicis* ♂ terminalibus intercalaribusve, *perigoniis* foliis subcon-

formibus, basi antica denticulo inflexo auctis; *antheridiis* solitariis. — *Propagulis* glomerato-catenulatis, globosis in foliis ad extremitatem ramorum.

β **Lammersiana** (Hübn.) — *Cephalozia* Spruce On Cephal. p. 43 (1882). — *Jungermannia* Hübn. Hep. Germ. p. 165 (1834).

Icon. Engl. Bot. tab. 2239.

Dioica, majore; colesula acrogena; foliola etiam ad inflorescentias ♂ frequentiora.

Hab. Ad terram humidam et rupes vulgo in nemorosis, sub formas varias frequens e regione collina, usque ad alpinam, inter muscos et hepaticas alias; *Piemonte* (Carestia, Lev.!); *Lombardia* (Garovaglio, Rota, Anzi De Not.!); *Veneto:* prov. *Verona* e mt. Baldo (C. Massal.), *Padova* e collibus Euganeis (C. Massal.), *Udine* (C. Massal.), *Belluno* (C. Massal.), *Tirolo merid.* (Venturi!), *Toscana* (Mich., Raddi, Lev., Rossetti, Barsali! cum var. *setulosa* Spruce); *Calabria:* mt. Alto prope *Aspromonte* (Martelli, Barsali!); *Sicilia:* prov. Messina (Zodda!). — β prov. *Novara* prope *Campello. Monti* in sylva *Valdo* (Lev.!); prov. *Vicenza* e mt. *Spitz* supra *Recuaro* (Massal.); ex insula *Elba* prope locum « fonte *Fegatella* » (Somm.!). — ♃; fr. vere — autumno.

Area distrib. — Hemisphaero sept.

Oss. Specie polimorfa al massimo grado. La var. *Lammersiana* (Hübn.) fra le numerose forme va distinta per l' infiorescenza dioica, ma essenzialmente per la colesula acrogena, vale a dire situata, almeno quasi sempre, all'estremità del fusto o ramificazioni molto allungate. Sono invece monoiche e predominantemente a colesula cladogena, cioè giacente all' apice di rami d' ordinario assai abbreviati, tutte le altre forme che alcuni botanici, e fra questi il Nees, distribuivano in varietà diverse, le quali però, a motivo dell' instabilità dei caratteri ad esse assegnati, meritano appena di essere ricordate. Così il Nees distingue: I., la varietà *vulgaris* costituita da esemplari forniti di foglie più o meno lasse, le quali sono molto più larghe del diametro del fusto o rami che le portano; II., la var. *rigidula* (Hübn.), rappresentata da forme minori, gracili, a foglie del pari lasse ma di poco più larghe del fusto o suoi rami, coi lobi delle brattee più interne lanceolate, nonchè arcuato-patenti. A

questa ultima varietà corrisponde la *Jungerm. bicalyculata* Raddi Jungerm. Etr. (confr. C. Massal. Rep. Ep. It. Tav. IX, fig. V), III. La var. *conferta* Nees, o forma mesofitica, comprende esemplari cespugliosi o pulvinati che prediligono luoghi alpestri, colle ramificazioni del caule abbreviate, portanti foglie di solito densamente embricate, e spesso concave, ed a lobi delle brattee più interne ovato-sublanceolati e più di sovente eretti. — Il Limpricht (in 61 Jahresb. Schles. Gesellsch. vaterl. Kultur « 1884 ») descriveva col nome di *aquatica* la varietà o forma idrofila, caratterizzata dal caule elongato-gracile, portante foglie molto lasse, distanti e subdistico-patenti, e dall'infiorescenza ♀ per lo più acrogena come nella var. *Lammersiana.*

Devesi ancora rilevare che i lobi delle brattee interiori, di solito si presentano pressochè interi, però talvolta verso la loro base specialmente, sono forniti di uno o due spinole, per tacere di qualche raro caso dove detti lobi sono anche subserrato-dentati. In quanto all' orificio della colesula, esso è per lo più solo dentato, ma può incontrarsi dei saggi dove apparisce più o meno ciliolato. Esemplari colle brattee interne a lobi acuminati ed inferiormente 1-2-spinuloso-dentati, ed inoltre coll'orificio della colesula guarnito di cigli subdigitiformi, costituiti di 2-3-cellule uniseriate, caratterizzano la forma dallo Spruce indicata col nome di var. *setulosa.*

2. **C. pleniceps** (Austin) S. O. Lindb. Meddel of Soc. F. et Fl. Fenn. 9, p. 158, n. 2 (1883). — *C. crassiflora* Spruce On Cephal. p. 40 (1882). — *C. bicuspidata* var. *alpicola* C. Massal. et Carest. Ep. Alp. Penn. Nuovo Giorn. Bot. It. XII, p. 339 (1880). — *Jungermannia pleniceps* Austin in Proceed. Philad. Dec. 1869, p. 222.

Icon. C. Massal. et Carest. in l. s. c. tav. X (sub *C. biscup.* v. *alpicola.*

Exsicc.: Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 589 (sub *Jungerm. bicuspidata*); Husnot Hep. Gall. exsicc. n. 219; Erb. Critt. It. ser. II, n. 962 (sub *Jungerm. biscup.* v. *Lammersiana);* Massal. C. Hep. It. Venet. exsicc. n. 27 (sub *Ceph. connivente).*

Autoica, caespitosa; caule 6-12 mill. longo, irregulariter ramoso, ra-

dicante et *flagella* aphylla rhizomatoidea plus minus numerosa edente. *Foliis* pallide viridibus, fuscescentibus, oblique adnexis, sursum ampliatis et adscendenti-imbricatis, basi vix decurrentibus, ovato-rotundatis, concavis ad tertiam partem circiter bilobis, sinu obtuso, lunulatove, lobis incurvo-conniventibus, ovato-triangularibus obtusiusculis vel subacutis. *Cellulis* polygonis, pellucidis, subleptodermicis 30-40 μ. in diam. *Foliolis* solum ad flores saepe manifestis. Infl. ♀ cladogena scilicet in ramulo brevi; *bracteis* trijugis, interioribus ampliatis, ac *bracteola* vulgo bifidis, segmentis lanceolatis, integris repandisve. *Colesula* inferne cylindracea apicem versus trigona e medio ad basin e cellulis 2-3-stratis contexta, ore contracto denticulato. *Capsula* ovali, castanea; *sporis* dense papillosis 10-12 μ. in diam., *elateribus* bispiris 10 μ. crassis. *Spicis* ♂ intercalaribus vel terminalibus, *perigoniis* foliis subconformibus, basi antica denticulo inflexo auctis; *anteridiis* solitariis breviter stipitatis.

Hab. Ad terram muscosam et rupes in locis editis prov. *Novara:* ex alpibus *Larecc*, la *Piovra*, *Nozzarella*, *mt. Plaida* supra *Riva-Valsesia* (Carestia!); *Aosta*: alpe *Gabiet* (Carestia); prov. *Sondrio* in sylva pinifera « di Cerasina » ex *Valfurva* (Anzi); prov. *Verona* e mt. *Baldo* in valleculis alpinis « delle Pietre e Buse » vocatis, mt. *Zeola*, mt. *Posta* (C. Massal.); prov. *Udine* ad rupes *di Bielega* e mt. *Pozzetto* nec non ad ligna emarcida in sylvis mt. *Slenzer* supra *Pontebba* (C. Massal.). — 2. — Fr. aestate.

Area distrib.: Europae et Americae sept.

Oss. Per la forma delle foglie un poco ricorda la *C. albescens*. Si distingue dalla *C. symbolica* oltre chè per l'infiorescenza monoica (autoica), per le foglie più piccole e non (od appena) decurrenti, le quali sono divise in due lobi giammai così acuti od accuminati. È affine ancora alla *C. bicuspidata* specialmente alle forme di questa riferite alla var. *conferta*, però ne differisce per le foglie formate da cellule più tumide, nonchè divise soltanto fino al terzo circa di loro lunghezza in due lobi meno allungati, tutto al più acuti, nè acuminati, massimamente poi per la colesula la quale dalla base fino a circa la metà di sua altezza, risulta costituita da due o tre strati di cellule.

NB. Affine alla *C. pleniceps* e forse di essa una varietà ritengo la:

C. Ekstrandii Limpricht Einige neue Arten u. Formen bei den Laub. - u. Lebermoosen, Separatabdr, aus dem 61 Jaresb. d. Schles. Gesellsch vaterländ. Cultur 1884, p. 8.

Dioica, caule 4-8 mill. longo, parum radicante, irregulariter ramoso, ramis posticis saepe flagelliformibus vel rhizomatoideis; *foliis* oblique insertis pallide viridibus adsurgenti-imbricatis, subrotundatis, ad tertiam partem bilobis, sinu obtuso, lobis subtriangularibus, acutis obtusisve leniter incurvis; *cellulis* leptodermicis polygonis 26-35 μ. in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* minutis adpressis magis minus manifestis, triangulari-lanceolatis, acutis aut obtusiusculis.

3. **C. symbolica** (Gott.) Breidler Leberm. Steiermarks in Mittheil. d. Naturwiss. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1893; Warnstorf Leber-,u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 219. — *C. media* S. O. Lindb. in Meddel of Soc. F. et Fl. Fenn. VI, p. 242 (1881). — *C. multiflora* Spruce On Cephal. p. 37 (1882). — *Jungermann. connivens* forma *symbolica* Gott. in Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. Anmerk. ad n. 624 (1877).

Icon. Warnstorf in l. s. c. p. 222, fig. 6; Pears. Hep. of Brit. Isl. Plate LVI *(C. lunulaefolia).*

Dioica; caule (10-2 mill. longo), laxe ramoso, subeflagellifero, parum radicante. *Foliis* e viride pallescentibus, oblique adnexis, adsurgenti-imbricatis, vel in sarculis sterilibus dissitis, subrotundo-ovatis, antice decurrentibus, ad tertiam partem circiter bilobis, sinu obtuso, sublunulatove, *lobis* incurvo-conniventibus, acutis, acuminatisve; *cellulis* polygonis pellucidis subleptodermicis 22-28 μ. in diam. *Foliolis* nullis. Infl. ♀ cladogena scilicet ad apicem ramuli brevis. *Bracteis* trijugis, interioribus ampliatis ac *bracteola* subconformi bi-, raro tri-fidis, segmentis acutis integris, raro basi lacinula praeditis. *Colesula* subfusiformi apicem versus obtuse trigona, e medio ad basin a cellulis 2-3-stratis conflata, *ore* contracto, dentato breviterque subsetuloso; *capsula* cylindraceo-ovali, cinnamomea, *sporis* papillosis 8-10 μ. in diam.; *elateribus* bispiris. *Spicis* ♂ vulgo ad extremitatem ramorum, *perigoniis* foliis subconformibus, antice denticulo inflexo auctis; *antherdiis* solitariis.

β. **pallida** (Spruce). — *Cephal. catenulata* γ *pallida* Spruce On Cephal. p. 33 (1882).

Icon. Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LV.

Vix a typo differt: statura minore; segmentis bractearum intimarum utplurimum submucronato-acutatis; *colesula* cellulis unistratis formata et fere tota longitudine tricarinata.

γ. **sphagnorum**. — Statura majore; *caule* 3-5 cent. longo, inter sphagna laxe irrepente; *foliis* latioribus vulgo distantibus, eorumdem *cellulis* leptodermicis 35-45 μ. in diam.; *colesula* cylindraceo-fusiformi. *Gemmis* propaguliferis subcapitatis, ramulo brevi microphyllino subpedicelliformi suffultis, *propagulis* catenulatis viridibus, globoso-ovalibus. *Infl.* autoicam vidi, caetera ut in typo.

Hab. Ad ligna emarcida, vel inter detrita organica, et sphagna in nemorosis montanis et subalpinis; prov. *Novara* regione alpium Penninarum: mt. *Plaida, Alpe Laghetto di Stella* et *Larecc* (Carestia!), in sylva *Valdo* supra *Campello-Monti* (Lev,!); prov. *Como* ex alpe « Sasso » (Artaria!); *Tirolo merid.: Rittenhorn* prope *Bolzano, Malghe di Valfo riana, Cima Paganella* et prope *Rabbi* (Vent.!). — β, ad ligna putrida in sylva *Valdo* et prope pontem « del Tappone » (Lev.), ex alpe *Nozzarella* (Carestia!) prov. *Novara*; e mt. *Spitz* prope *Recuaro* prov. *Vicenza* (C. Massal.); — γ, inter sphagna in editioribus *Valsesia* ex alpe *Cramisei, Nozzarella* et ex loco « All'Era » (Carestia!).

♃. — Fruct. Aestate.

Area distrib.: Europae.

Oss. Gli esemplari sterili della var. γ, difficilmente si distinguono dalla *C. connivens.*

Per i suoi caratteri quasi intermedia alla *C. symbolica* e *C. connivens* è la specie seguente:

C. lacinulata (Jack.) Spruce On Cephal. p. 45 (1882). — *Jungerm.* Jack. in Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n.° 624 (1877) ex p. — *Dioica* pusilla; *foliis* subplanis cuneato-oblongis, obovatisve ad medium bilobis, lobis late subulatis, acutis, erectis patentibus. *Bracteis* trijugis internis longitudinem foliorum duplo superantibus bi-, trifidis, segmen-

tis subacuminatis integerrimis, rarius grosse 1-2-dentatis; *colesula* linearifusiformi, *ore* constricto 12-lacinulato; planta pulchella.

Va però notato che al n.° 624 delle *Hep. Europ. exsicc.* l' Jack distribuiva esemplari che, per la massima parte almeno, corrispondono a forme della *C. symbolica.* Per questa ragione la generalità degli epatologi confusero probabilmente con questa ultima specie la vera *C. lacinulata,* che però è distinta tanto dalla *C. symbolica* che dalla *C. connivens*, come emerge dalla diagnosi dello Spruce qui in parte riportata, nonchè dall'esame dei saggi archetipici inviatimi dall' illustre K. Müller.

4. **C. connivens** (Dicks.) Spruce On Cephal. p. 46 (1882); Warnstorf Leber-.u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 216; Boulay, Muscinées France « Hepaticae » p. 57. — *Blepharostoma* Dumrt. Rec. d'Obs. I, Rev. Gén. Jung. p. 18 et Hep. Europ. p. 96. — *Jungermannia* Dicks. Pl. Crypt. Fasc. IV, p. 19 (1801).

Icon.: Dicks. in l. s. c., tav. 11; Hook. Brit. Jung., tab. XV, (excl. fig. 2-3, 5); Ekart Syn. Jung. Deutschl. tab. 8, fig. 60 excl. n. 14; Engl. Bot. tab. 2436; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LX.

Exsicc. Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 380, 473; Carringt. et Pears. Brit. Hep. Exsicc. n.° 117.

Autoica; caule (6-12 mill. longo), irregulariter ramoso, fragili, radicante. *Foliis* e pallide-viridibus, fuscescentibus, sublongitudinaliter insertis, sursum ampliatis, adscendenti-imbricatis, vel in sarculis sterilibus dissitiusculis et distiche sub-patulis, ovato-subrotundatis antice optime decurrentibus, ad medium vel tertiam partem bilobis, sinu amplo lunulatove, lobis vulgo triangulari-acuminatis, cuspidatisve, rarius obtusiusculis et pro more conniventi-incurvis; *cellulis* pellucidis, polygonis, amplis usque ad 40 μ. in diam., subleptodermicis. *Foliolis* nullis. *Infl.* ♀ cladogena ad apicem ramulis brevis. *Bracteis* trijugis intimis ampliatis et foliis duplo longioribus, subpalmato-4-5-fidis aut bis bifidis, segmentis elongatis sublineari-lanceolatis (plerumque e cellulis biseriatis), integris, basi tamen hic illic subspinosis; *bracteola* profunde bifida inferne utrinque unidentata. *Colesula* apicem versus trigona, *ore* contracto lacero-longeciliato; *capsula* ovali. *Spicis* ♂ vulgo ad ramorum extremi-

tatem, *perigoniis* concavis foliis minoribus, bifidis, basi antica dente acuto inflexo auctis; *antheridiis* solitariis.

Hab. Ad terram humidam, rivulos, imprimis super detrita organica et inter sphagna: mt. *Cenisio* (Bonnaz); *Scopa-Valsesia:* ex Alpe *Cramisei* inter hepaticas alias ut *Myliam anomalam, Jungerm. minutam, Lepidoziam trichocladam, Cephaloziam leucantham* (Carestia!); *Lombardia* (Garovaglio): ex agro *Bergamo* (Rota), in valle « del Bitto » (Anzi); *Toscana* prov. *Firenze* prope *Comaldoli* ad truncos subemarcidos abietis (Raddi), ad ripas lacus « Massacuccoli » prope *Viareggio* (Bottini, C. Rossetti!). — ♀; Fruct. vere.

Area distrib.: Europae.

Oss. Si distingue dalla *Cephal. symbolica* tipica per l'infiorescenza monoica, le foglie formate da cellule più grandi, ma essenzialmente per le brattee interiori subpalmatifide a segmenti lineari-lanceolati, e l'orificio della colesula lacero-ciliato. — Alla *Cepahl. connivens* sono affini le due seguenti specie:

I. *C. hibernica* Spruce Ms. Pears. in « Irish Naturalist » Dec. 1894; Pears. Hep. Brit. Isl. Plate LIX. — *Dioica,* crystallino-hyalina; *caule* plano-convexo, *cellulis* corticalibus ad latus dorsale magis amplis et minus numerosis quam ad ejusdem latus ventrale; *foliis* antice decurrentibus, lobis subulatis, rectis vel subconniventibus et fere omnino e cellulis 2-4-uniseriatis formatis.

II. *C. compacta* Warnst. Leber-,u. Torfmoose Mark Brandenb. I, Bd. p. 216, et p. 222, fig. 4. — *Monoica,* densissime et crasse caespitosa; *foliis* imbricatis, subrotundis antice decurrentibus ad tertiam partem aut ad medium bilobis, sinu obtuso, *lobis* obtusis acutisve, rectis vel incurvis; *cellulis* 40-50 μ. in diam. *Bracteis* intimis foliorum magnitudinem multo superantibus, ad medium bifidis, segmentis lanceolatis, margine inaequaliter incisis; *colesula* subprismatica ore crenato-serrato.

5. **C. serriflora** S. O. Lindb. Medd. af Soc. F. et Fl. Fenn. 1878 et Musci Scandinav. p. 4 (1879), nec non fide spec. ex ipso! — *C. cute-*

nulata Spruce On Cephal. p. 30 (1882) excl. syn. Hübn. — *Jungermannia reclusa* Tayl. Lond. Journ. Bot. p. 278 (1846) ex p.?

Icon. Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. ic. ad n. 433; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LIV *(C. catenulata);* conf. etiam ic. hic allatam.

Exsicc.: Massal. C. Hep. It.-Venet. exsicc. n.° 83 (sub *C. catenulata)*; Husnot Hep. Gall. exs. n. 191; Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 515-594 (sub *C. catenulata).*

Autoica, minuta; *caule* subpinnato-ramoso 6-8 mill. longo, prostrato, radicante. *Foliis* flavo-viridibus oblique insertis, antice parumper decurrentibus, concaviusculis, imbricatis, subdisticho-patulis, subovatis ad medium bilobis, sinu obtuso, raro angulari, lobis triangulari-acutis, saepe incurvis; *cellulis* subquadrato-polygonis 20-24 μ. in diam., parietibus aequaliter incrassatis. *Foliolis* fere nullis. *Inflor.* ♀ cladogena in ramulo brevissimo. *Bracteis* subijugis, intimis dilatatis ac bracteola subconformi bifidis, segmentis mucronatis, margine magis minus inaequaliter subserrato-dentatis. *Colesula* cellulis unistratis formata, oblonga, tota longitudine obtuse trigona; ore parum contracto setuloso-ciliata; *capsula* ovali. *Spicis* ♂ ad extremitatem ramulorum; *perigoniis* paucijugis, basi gibbosis antice lacinula dentiformi inflexa praeditis; *antheridiis* solitariis breviter biseriato-stipitatis.

Hab. Ad truncos et ligna subemarcida socia hep. aliis, prov. *Treviso* in sylva *Cansiglio* (1200 m. s. m.), nec non prov. *Belluno* in mt. *Marmolade* « bosco Cajada » (C. Spegazz.!). — ♃; Fruct.?

Area distrib.: Europae.

Oss. Colla *Cephal. serriflora* molti epatologhi scambiano la *Jung. (Cephal.) catenulata* Hübn., o la considerano come sinonimo. Io non posseggo esemplari architipici di quest'ultima specie, ma solo dei saggi raccolti in Svezia dall'illustre Arnell, che non sono colesuliferi, ma forniti di foglie perichetiali e spighe ♂. A giudicarne da questi saggi che ritengo corrispondere alla specie Hübneriana, non v'ha dubbio che la *C. catenulata* e *C. serriflora* spettano a due distinte entità, sebbene fra loro affinissime. In confronto della *C. serriflora* è la *C. catenulata* pianta più robusta, a fusto più allungato e ramoso, ha foglie spesso di color subrubiginoso; spiche ♂ julacee, moltijughe, terminali, intercalari od

anche situate alla base dei rami; le brattee più interne sono divise in due segmenti lanceolati interi, i quali soltanto alla base esterna sono forniti di un dente più o meno sviluppato. A ciò si aggiunga che quantunque tutte due le specie trovansi d'ordinario associate ad altre epatiche, la *C. serriflora* però cresce sui legni marci, mentre la *C. catenulata* rinviensi quasi sempre nei luoghi paludosi e fra gli sfagni.

6. C. ambigua spec. nov.

Dioica? minuta; *caule* irregulariter ramoso, radicante 4-8 mill. longo, vix flagellifero; *foliis* oblique adnexis adscendenti-imbricatis, subferrugineis, diametro caulis parum latioribus, subovatis utplurimum subcochleari-concavis, haud decurrentibus, ad tertiam partem vel paullo ultra (raro vix ad medium) bilobis, sinu subrotundato, lobis magis minus acutis vel obtusis, vulgo incurvis; *cellulis* polygonis 20-24 μ. in diam. *Foliolis,* praesertim ad apicem ramorum, minutis subovato-lanceolatis, sed saepius evanidis, nullisve et solummodo ad inflor. ♀ conspicuis. *Floribus* ♀ acro-cladogenis; *bracteis* ampliatis, subtrijugis, intimis bi-trifidis, postice ima basi, mediante *bracteola* subconformi subconnatis, laciniis lanceolatis integris obtusiusculis aut subacutis, margine haud decoloratis. *Colesula* parum exserta, prismatica, ore truncato, minute crenulato. Caetera desiderantur.

Hab. Ad terram humidam inter muscos in editis mt. *Gran S. Bernardo* ex loco « Plan de Jupiter ». — ♃. — Fruct.?

Area distribut.?

Oss. Per l'abito e sue dimensioni ricorda talune specie del sottogenere *Cephaloziella*, però a motivo dell'inserzione molto obliqua delle foglie, loro profilo e per la grandezza delle cellule delle medesime, meglio va collocata fra le *Eucephalozia.* Ad un esame superficiale potrebbe scambiarsi con delle forme minuscole e gracili della polimorfa *C. bicuspidata,* specialmente colla sua varietà *rigidula* (Hübn.). Si noti però che in qùesta ultima varietà le foglie sono formate di cellule più grandi, e sono divise per di più fino ad oltre la metà di loro lunghezza, in due lobi i quali come quelli delle brattee più interne presentansi acuminati od acuti (mentre in *C. ambigua* tali lobi delle brattee sono d' or-

dinario ottusetti quasi a somiglianza della *C. Francisci)*. A ciò si aggiunga che le fogliette fanno quasi sempre difetto sui rami sterili di *C. bicuspidata* v. *rigidula*.

La *Ceph. serriflora* e *C. catenulata* per le foglie subrotundo-ovate più o meno decurrenti ed altri caratteri non possono confondersi colla *C. ambigua*.

7. **C. Francisci** (Hook.) Dmrt. Recueil d'Obs. I Rev. Gen. Jung. p. 18 (1835) et Hep. Europ. p. 88; Spruce On Cephal. p. 49 (1882). — *Jungermannia* Hook. Brit. Jung. tab. 49 (1816).

Icon.: Hook. in l. s. c.; Ekart Syn. Jung. Deutschl. tab. VIII, fig. 66 (ic. Hook.); Warnstorf Leber-,u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 222 fig. 7; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXII.

Exsicc.: Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 301 (sub *Jung. catenulata)*, 503; Husnot Hep. Gall. exsicc. n. 218.

Dioica, minuta, caespitosa; *caule* 6-8 mill. longo inferne denudato rhizomatoideo, irregulariter ramoso, radicante et postice stolonifero. *Foliis* parvis pallide-viridibus, olivaceis, saepe rubellis, oblique adnexis, magis minus adscendenti-imbricatis, subovatis, concavis ad quintam vel sextam partem bidentatis, sinu acuto, dentibus obtusis vel acutatis, incurvis; *cellulis* parvulis subopacis, subquadrato-polygonis, subleptodermicis, circiter 20-24 μ. in diam. *Foliolis* bene evolutis sed magnitudine foliorum multo minoribus, subovatis, lanceolatisve, integris aut bidentulis. *Inflorescentia* ♀ cladogena; *bracteis* valde ampliatis, trijugis, intimis, ac *bracteola* subconformi, bifidis, lobis integris, repandis, saepe obtusiusculis. *Colesula* ovali-subfusiformi, sursum 4-6-plicato-angulata, ore denticulato. *Propagulis* glomeratis ad extremitatem ramorum, 1-2-cellularibus, substellato-angulosis. — Caetera non vidi.

Hab. Ex alpibus *Apuane* ad terram fodinarum « del Bottino » prope *Seravezza* (C. Rossetti!). — ♃; Fruct. vere.

Area distrib.: Britanniae, Hyberniae, Galliae, Germaniae, Scandinaviae.

Oss. La affinissima *C. baltica* Warnst. (Leber.-,u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 221 et p. 235 fig. 1) si distingue dalla *C. Francisci*, per

il caule più irregolarmente ramoso e fornito di numerosi stoloni, per le foglie più lasse, la colesula subovata, ad orificio sub-trilobo cói lobi interi; infine per la mancanza di fogliole?

Subgen. II. — **NOWELLIA** (Mitt.). — *Nowellia* Mitt. in Godman's Natur. Hist. of the Açores (1870).

Plantae statura mediocri; folia subtransverse inserta, diametro caulis latiora, ad medium in segmentis duobus e basi subtriangulari sublinearibus incurvis divisa et inferne ad latus ventrale cucullato-concava; cellulae fol. polygonae circiter 20-22 μ in diam. Foliola in ramis sterilibus nulla, sed bracteolae manifestae. Infl. ♀ cladogena; colesula prismatica, ore ciliolato. — Rami ventrales.

8. **C. curvifolia** (Dicks.) Dmrt. Recueil d'Obs. I Rev. Gen. Jung. p. 18 (1835) et Hep. Europ. p. 93; Spruce On Cephal. p. 47. — *Nowellia* Mitt. in l. s. c. (1870). — *Jungermannia* Dicks. Pl. Crypt. fasc. II, p. 15 (1790). — *Jung. Baueri* Mart. Fl. Crypt. Erlang. p. 172 (1817); De Not. Prim. Hep. It. p. 62.

Icon.: Dicks. in l. s. c. tav. V, fig. 7; Hook. Brit. Jung. tab. 16; Ekart Syn. Jung. Deutschl. tab. VIII, fig. 59 (ic. Hook.); Martius in l. s. c. tab. VI, fig. 45-46; Gott. in Rabenh. Hep. Europ. exsicc. ic. ad n. 232 (optima); Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXI.

Exsicc.: Massal. C. Hep. It. Venet. exsicc. n. 81-82; Erb. Critt. It. ser. II, n. 908; Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 72, 73, 217, 232, 250; Husnot Hep. Gall. exsicc. n. 156; Carring. et Pearson Brit. Hep. exsicc. n. 257-58.

Polyoica, speciosa; *caule* caespitoso parum ramoso 10-18 mill. lungo, radicante. *Foliis* pallide-viridibus, rubellisve, transverse insertis, adsurgenti-secundis, imbricatis, ad insertionem constrictis, basi ventrale (ob marginem posticum incurvum) cucullato-concavis, ultra medium bifidis, sinu amplo, segmentis e basi triangulari, linearibus, incurvis. *Cellulis* fol. subquadrato-polygonis 20-22 μ. circiter in diam., parietibus subaequaliter incrassatis, *cuticula* levi. *Foliolis* nullis. Infl. ♀ vulgo cladogena; *bracteis* subtrijugis intimis ac bracteola valde ampliatis, bilobo-

complicatis, lobis acutis subserrato-dentatis. *Colesula* subfusiformi trigono-prismatica ore truncato-ciliolato. *Capsula* ovali, sporis 10 μ. in diam., *elateribus* bispiris 10-12 μ crassis. *Spicis* ♂ ad apicem ramorum, *perigoniis* monandris, foliis similibus, basi antica denticulo inflexo auctis; *antheridiis* globosis brevissime stipitatis.

Hab. In sylvis montanis et subalpinis ad ligna marcescentia inter muscos ac hep. alias Italiae sept.: *Piemonte*, *Lombardia*, *Veneto*, *Agro Piceno*. — ♃. — Fruct. vere.

Area distrib.: Europae sept., Galliae, Helvetiae, insulae *Maaera*, Americae sept.

Subgen. III. — **PLEUROCLADA** (Spruce). — *Pleuroclada* Spruce on Cephal. p. 77.

Plantae statura mediocri, rarius minutae; folia diametro caulis latiora, subtransverse inserta, subcucullato-concava breviter biloba; cellulae 20-30 μ. in diam. Foliola ubique optime evoluta, sat magna. Infl. ♀ acrogena; colesula prismatico-triangularis. — Rami omnes laterales ad basin ventralem folii deformati, scilicet monolobi exorientes.

9. **C. albescens** (Hook.) Dmrt. Recueil d'Obs. I Rev. gen. Jung. p. 18 (1835) et Hep. Europ. p. 89. — *Pleuroclada* Spruce On Cephal. p. 78 (1882). — *Jungermann.* Hook. Brit. Jung. (1816); Gott. Lind. et Nees Syn. Hep. p. 102.

Icon. Hook. in l. s. c. tab. 72 et suppl. tab. 4; Ekart. Syn. Jung. Deutschl. tab. V, fig. 42 (ic. Hook.); Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. ic. ad n. 468 (optima); Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXXV.

Exsicc.: Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 35, 468, 527; Carringt. et Pears. Brit. Hep. exsicc. n. 262.

Dioica, caespitosa; *caule* (10-15 mill. longo) subpinnato-ramoso, radicante, ramis julaceis. *Foliis* e pallide-viridibus, subalbescenti-glaucis, oblique amplexicaulibus parumper subadsurgenti-secundis, imbricatis, sub-ovato-rotundatis valde concavis, subhemisphaericis, supra medium bilobis, lobis incurvis, acutatis, obtusisve, sinu acuto aut obtuso; *cellulis*

polygonis leptodermicis 22-30 μ. in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* imbricatis adrpressis subovatis, duplo-triplo foliis minoribus, integris vel basi hinc utrinque unidentatis. *Infl.* ♀ acrogena; *bracteis* trijugis, intimis ac *bracteola* magis ampliatis, oblongis vaginantibus bi-trilobis, lobis subdentatis. *Colesula* subclavato-cylindracea, superne obtuse trigona (basi 2-4 cellulis crassa), ore contracto dentato. *Capsula* ovali, *sporis* 10-12 μ. in diam., papillatis, *elateribus* bispiris 10 μ. crassis. — Spicis ♂?.

Hab. In regione sub-, et alpina ad terram muscosam et inter hepaticas alias ex variis locis Alpium Penninarum: mt. *Oliveto* infra « il Ghiacciaio di Bors », *Colle dell'Alpe Pisse*, mt. *Plaida*, in declivibus editioribus orientem spectantibus « dell'Alpe Macagno », prope lacum « dell'Alpe Tagli » (Carestia); *Lombardia*: mt. *S. Gottardo* supra, « Canton Ticino » (Bottini, Rossetti); prov. *Bergamo:* mt. *Azzarini*, *Tonale*, *Pisgona* (Rota); ex agro « di Bormio » (Anzi); *Tirolo merid.* prope *Meran* « Spronger Alpe » (Bamberger). — ♃; Fruct.: Aug.

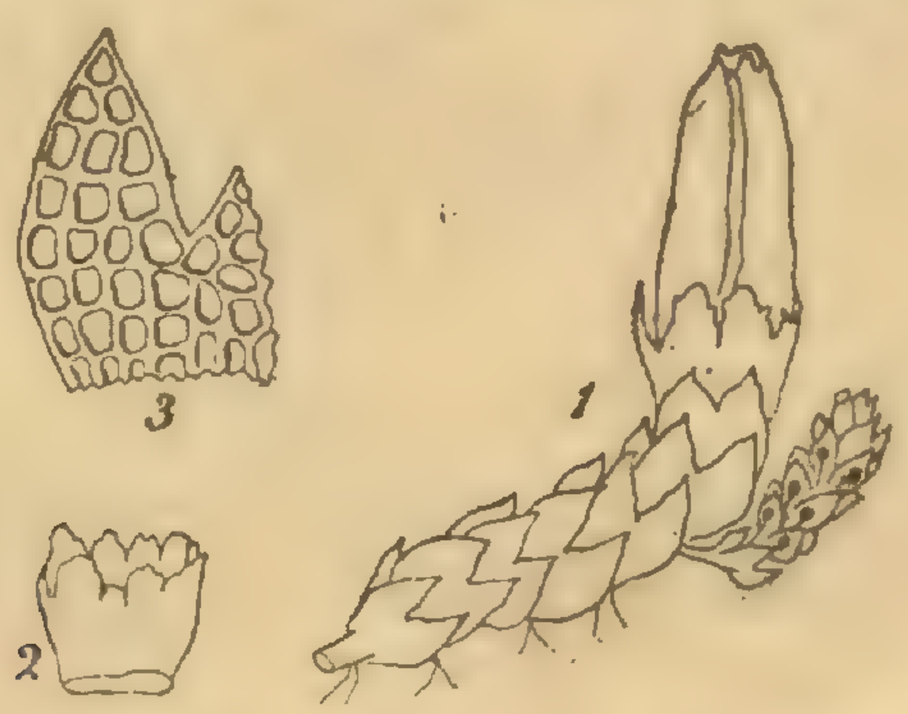
Area distrib.: Europae sept., Groenlandiae, Islandiae, Germaniae, Helvetiae, Galliae, Americae sept.

Oss. La var. *islandica* (Cephal. S. O. Lindb.; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXXVI; *Jungermann.* Nees; Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 386), non venne ancora indicata nel nostro paese; essa differisce dal tipo per le foglie appena concave e per lo più divise fino a metà di loro lunghezza in due lobi, nonchè per gli anfigastri o fogliole ovato-lanceolate ed intere.

Subgen. IV. — **CEPHALOZIELLA** Spruce On Cephal. p. 62 (1882). — Plantae pusillae vel minutissimae; folia fere transverse inserta, vulgo vix caule filiformi latiora, ad medium aut ultra biloba, lobis integris, crenulatis, dentatis, serratisve; cellulae minutae 10-20 μ. in diam. Foliola in ramis sterilibus minuta saepe evanida, vel nulla. Infl. ♀ ut plurimum acrogena, involucrum pro more gemmaceum; colesula longitudinaliter 3-6-angulata ore contracto ciliolato aut truncato-crenulato. — Rami ventrales vel si laterales semper ad basin folii normalis exorientes.

Oss. Il celebre Spruce avendo rilevato che alcune di queste specie sono

fornite di rami ora ventrali ed ora laterali, mentre in altre le ramificazioni del caule sono costantemente laterali, lasciava nel sottogenere *Cephaloziella* emend., le prime e proponeva per le seconde, fino dal 1885 (in *Hep. Amazonicae*) il nuovo sottogenere « Prionolobus », che in seguito lo troviamo dallo Schiffner (in Engler u. Prantl Die Naturl. Pflanzenfam. « Hepaticae ») elevato alla dignità generica, riferendovi fra le altre entità: *P. phyllacanthus, P. dentatus, P. Turneri.* Però l'illustre epatologo di Vienna, riconoscendo troppo poco importante il carattere su cui veniva fondato, esprime l'opinione (in l. s. c.) che più opportunamente in avvenire esso deva incorporarsi a « *Cephaloziella* ». Colla circoscrizione qui adottata, questo sottogenere comprende specie le



Cephalozia Bryhnii Kaalaas. — N. 1, planta colesulifera et antheridifera; 2, urceolus perichaetialis; 3, areolatio fol. — 1-2 sexagies et 3 ducenties circiter auctae.

quali diversificano da quelle riferite ad « Eucephalozia » essenzialmente per la loro piccolezza, quasi submicroscopica, per le foglie minutissime pressochè larghe quanto il diametro del caule, che è sottilissimo, subcapillare, o suoi rami e per le cellule delle stesse non superanti d'ordinario i 20 μ. — In riguardo agli altri caratteri, sono essi meno generali, così ad esempio la *Cephalozia leucantha* a motivo delle foglie molto obliquamente inserite e l'infiorescenza ♀ per lo più cladogena, s'accosta al sottogenere « Eucephalozia ». — Le specie di questo gruppo sono di difficile delimitazione, ciò che si deve ascrivere oltrechè alla loro piccolezza, ai caratteri sottili e di relativa costanza su cui vennero fondate. Gli epatologi recenti allo scopo di renderne più facile la distinzione ricorsero ancora alla ripartizione dei fiori ♀ e ♂, però anche quest' ul-

timo carattere va utilizzato con circospezione, essendochè indipendentemente del poco suo valore sistematico in queste crittogame, può in una stessa specie variare. Per questi motivi le *exsiccata* e le figure relative a questa o quella specie, edite da epatologi di data pluttosto antiquata, vanno citate con molta precauzione.

Ser. I. — Lobi foliorum integri, raro subcrenulati vel dente uno altero praediti.

★). — Inflorescentia dioica.

10. **C. byssacea** (Roth.) Heeg Leberm. Niederösterr p. 96; Boulay Muscin. France II Hepaticae p. 65. — *Cephaloziella* Warnst. Leberm. u. Torfmoose Mark. Brandenb. p. 224. — *Jungermannia Starkii* Herb. Funck. in Nees Europ. Leberm. II, p. 223 (1836). — *Jungermannia byssacea* Roth. Fl. Germ. p. 307 (1800).

Dioica minutissima; *caule* filiformi 2-6-mill. longo, sparse radicante. *Foliis* viridibus, vel brunneis, in ramis fertilibus sursum magis confertis, parum oblique insertis, subovato-quadratis, saepe concaviusculis aut subcarinatis, cauli adpressis vel patulis, ultra medium bilobis, sinu acuto, lobis vulgo acutis, ovato-lanceolatis, integris (raro hic illic subcrenato-denticulatis); *cellulis* subquadrato-polygonis 14-18 μ. in diam., subleptodermicis aut parietibus circum circa aequaliter crassiusculis, *cuticula* levi. *Foliolis* pro more magis minus manifestis, lanceolato-subulatis, incurvis. Infl. ♀ acro-,cladogena. *Bracteis* subtrijugis foliis majoribus, intimis ad basin ventralem cum *bracteola* connatis, profunde bifidis, segmentis vulgo subspinuloso-dentatis et cellula spiniformi terminatis, margine et apice plus minus hyalino-decoloratis. *Colesula* fusiformi longitudinaliter 3-6-plicata, supra medium hyalina, ore contracto crenulato. *Capsula* ovali, *sporis* 8-10 μ. in diam., elateribus bispiris 6-8 μ. crassis. *Spicis* ♂ terminalibus intercalaribusve, *perigoniis* monandris, concavis ad latus anticum caulis parumper vergentibus. *Propagulis* oblongis bicellularibus, e viride fusco-purpureis.

β. — **grimsulana** (Jack) Kaal. De distrib. Hep in Norvegia p. 158.

— *Cephalozia* Dmrt. Hep. Europ. p. 90. — *Jungermannia* Jack in Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 526.

Robustiore; *caule* 12-15 mill. longo; *foliis* dissitis ex olivaceo, ferrugineis, subobovatis ad medium bilobis, lobis utplurimum incurvis saepeque rotundato-obtusis; *foliolis* imprimis ad caulis apicem manifestis interdum excisis; *perichaetio* capituliformi, *bracteis* plurijugis, intimis minute denticulatis, *colesula* 3-4-gona, ore truncato hyalino-crenulato (fide Kaalaas in l. s. c.).

Hab. Ad terram et rupes muscosas, humidas et ad muros campestres: prov. *Novara* ex variis locis supra *Riva-Valsesia* (Carestia!); prov. *Verona* e mont. Baldo (*bosco i Piani*), *valle di Tregnago* (in sylva *delle Raute*) prope *Cogolo* (C. Massal.); *Toscana*: e mt. *Pisano* infra *Pozzuolo* (Rossetti!); prope *Lugano* (Mari!); — β, e collibus prope *Lugano* [Mari). — ♃; Fruct. vere.

Area distrib. Europae, Americae sept.

Oss. La var. *verrucosa* Jensen (Meddel. om Grönl XV, 1898 « fide Schiffner Bryol. Fragmenten V ») differirebbe dalla forma tipica per le cellule delle foglie, dell'epidermide del caule, e specialmente delle brattee, molto fortemente ispessite, nonchè per la cuticula delle foglie verrucosa.

La specie tipica si distingue dall' affinissima *C. divaricata* per la presenza di anfigastri, più o meno manifesti, ancora sui rami sterili, per i lobì delle brattee più interne, subspinuloso-dentati, nonchè verso il il margine ed all'apice quasi sempre scolorato-jalini. A ciò si aggiunga che in confronto della *C. divaricata* le cellule delle foglie adulte e specialmente delle bratte, sono fornite di pareti più grosse e tutto all' intorno egualmente ispessite.

Cephalozia aeraria Pearson in Spruce On Cephal. p. 96 (1882); Carringt. et Pears. Bart. Hep. exsicc. n. 179; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate. LXIX. — Questa specie differisce tanto dalla *C. byssacea* che *C. divaricata*, per le sue minori dimensioni, e per essere più gracile in tutte le sue parti, per le foglie tanto larghe che il diametro del caule, le quali sono divise in due lobi ovato-lanceolati, spesso incurvi, ed alla base costituiti di 2-4-cellule, mentre all'apice si terminano con una cellula spiniforme; ed infine per l'infiorescenza ♀ che sembra sempre cladogena.

11. **C. divaricata** (Smith) Heeg. Leberm. Niederösterr. p. 95; Warnst. Leber-,u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 226 (sub. Cephaloziella); Boulay Muscinées France II Hépatiques p. 66. — *C. trivialis* Schiff. — *Jungermannia ivaricata* Smith. Engl. Bot. tab. 719.

Ic. Smith in Engl. Bot. tab. c.

Exsicc. Massal. C. Hep. It.-Venet. exsicc. n. 32 (p. m. p.).

Dioica; *foliolis* solum ad infl. ♀ conspicuis; *bracteis* intimis bifidis, segmentis plus minus acutis, margine denticulato-repando, haud decolorato-hyalino, caeterum ut in *C. byssacea*.

Hab. Ad terram muscosam e collibus Euganeis prope *Padova* (Massal. C.).

Area distrib. Europae.

Oss. Nelle mie *Hep. Ital.-Venet. exsicc.* al N. 32 assieme alla *C. divaricata* vennero pubblicati anche esemplari di *C. stellulifera* (Tayl.).

Fra le altre specie fornite di infiorescenza dioica, che sono molto affini alla *C. divaricata* e *C. byssacea* vanno ricordate le due seguenti:

I. — *C. pulchella* Jensen in Rev. Bryol. 1893 p. 67 tab. I. — *Dioica*; *caule* ad 1 centim. longo; *foliis* oblique fere transverse affixis, quadrato-rotundatis, profnnde bifidis, *cellulis* parietibus leniter incrassatis; *foliolis* evanidis. *Bracteis* trijugis dense dentatis, dentibus raro hyalinis.

II. — *C. rubriflora* Jensen in l. s. c. p. 68, tab. II. — *Dioica, caule* ad 4 mill. longo; *foliis* fere rotundis, concavis, imbricatis, transverse affixis, ad medium bifidis; *cellulis* minutis pachydermicis; *foliolis* nullis. *Bracteis* hyalino-dentatis.

12, **C. patula** Steph. in Lev. Appunti briolog. It., terza nota, Bull. Soc. Bot. It. p. 210, Firenze 1905.

Dioica, *caule* filiformi repente 6-10 mill. longo. *Foliis* pallide-viridibus dissitis oblique adnexis, squarrosis, obovato-quadratis parumper ultra medium bilobis, sinu obtuso, lobis divergentibus, ovato-lanceolatis; *cellulis* subrotundato-polygonis, hyalinis 16-20 μ. in diam., subpachydermicis, cuticula levi. *Foliolis* evanidis. *Bracteis* valde ampliatis subtrijugis profunde bi-trifidis, segmentis acutis integris repandisve, jugis in-

timi vulgo inter se et cum *bracteola* in excipulum 5-6-lobatum alte, concretis. *Colesula* oblonga plicato-sulcata, ore parum contracto et a cellulis digitiformibus crenulato-dentato; caetera non vidi.

Hab. Prope *Firenze* ad terram muscosam ex loco *Monterivechi* (Levier!) et in mt. *Pisano* haud procul *Asciano* (Beccari). — ♃; Fruct.?

Area distrib.?

Oss. Si distingue tanto dalla *C. byssacea* che dalla *C. divaricata* per le foglie squarrose, divise, un poco più profondamente, in due lobi divergenti, separati da un'insenatura ottusa e per le cellule delle medesime non così piccole; inoltre per le brattee più interne unite fra loro e colla corrispondente bratteola spesso fino a circa la metà di loro altezza, in un urceolo circondante la colesula. In confronto poi della *C. byssacea* i rami sterili sono quasi sforniti di fogliole, ed i lobi delle brattee non sono mai spinoloso-dentati, ma pressochè interi.

La *C. Baumgartneri* e *C. Limprichtii* sono specie autoiche e perciò vengono tenute distinte da *C. patula*, però per gli altri caratteri queste tre specie si rassomigliano assai, ragion per la quale non è facile di distinguerle. Rilevo che in *C. patula* l'orificio della colesula è circondato da cellule molto allungate (digitiformi), ciò che non si osserva nelle altre due specie.

13. **C. leucantha** Spruce On Cephal. p. 68 (1882); Heeg Leberm. Niederösterr p. 36. — *C. catenulata* var. *laxa* C. Massal. Rep. Ep. It. — *Jungermannia catenulata* v. *laxa* Gott. in Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc.

Icon.: Pearson Hep. Brit. Island Plate LXXII.

Exsicc.: Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n. 433; Massal. C. Hep. It.-Venet. exsicc. N. 84; Erb. Critt. It. ser. II, N. 911.

Dioica minuta; *caule* flexuoso parum radicante, radiculis extremitate ramosis, 6-12-mill. longo, filiformi. *Foliis* pallide-viridibus laxis, subovatis, diametrum caulis subaequantibus, valde oblique insertis, adscendentibus, ultra medium bilobis, sinu subobtuso-angulari, lobis (subinaequalibus scilicet ventrali parum minore) sublanceolato-acuminatis, subulatisve, subconniventibus, basi 3-4-cellulis latis, quae sunt polygonae,

hyalinae, subleptodermicae et 10-18 μ in diam. *Foliolis* solummodo ad flores ♀ manifestis. Inflorescentia ♀ cladogena in ramulo brevissimo; *bracteis* 2-3-jugis intimis magnitudinem fol. multo superantibus 2-3-fidis, segmentis, subacuminatis, basi subdentatis. *Colesula* fusiformi-prismatica, albida, ore contracto lacinulato; *capsula* ovali. *Spicis* ♂ subjulaceis, *perigoniis* foliis majoribus, subcomplicato-bilobis, cucullato-concavis; *antheridiis* solitariis breviter stipitatis.

Ab. Ad ligna emarcida, inter alias hepaticas in sylvis montanis ac subalpinis; *Valsesia*: ex alpe *Cramisei*, mt. *Plaida* (Carestia!); prov. *Treviso* in sylva *Cansiglio* (Spegazzini!). — ♃. Fruct. Majo-Junio.

Area distrib. Europae centralis, Helvetiae, Scotiae, Sueciae.

Oss. Da tutte le altre specie di questo sottogenere, specialmente distinta, per le foglie molto più obliquamente inserite sul caule, e per l'infiorescenza ♀ quasi sempre cladogena. Avuto riguardo alla forma delle foglie, a parte le minori dimensioni delle stesse, nonchè le loro cellule più piccole, meglio potrebbe paragonarsi colla *C. serriflora*, *C. catenulata* ed affini.

★ ★). — Inflorescentia monoica.

×). — *Species typice autoicae.*

14. **C. Bryhnji** Kaalaas De distrib. Hep. in Norvegia p. 152 (1893) — *Cephaloziella* C. Massal. Ep. Erb. Critt. It. Revis. Crit. in Accad. Sc. Medic. et Natur. Ferrara, p. 19 « estratto » (1903). — *Jungermannia Starkii* Ces. in Erb. Critt. It. ser. I, N. 11 (ex p., spec. in herb. « Centrale Florentiae » servata).

Icon. Vide fig. hic allatam.

Exsicc. Erb. Critt. It. Ser. I, n.° 11 ex p. (sub *Jung. Starkii*).

Autoica, dense caespitosa, pusilla; *caulibus* sterilibus prostratis (2-3 mill. long.), radicantibus, radiculis longis hyalinis, fertilibus adsurgentibus; *cellulis* corticalibus parietibus tenuibus. *Foliis* subimbricatis subobovato-quadratis, e viride-fuscescentibus, ad medium bilobis, sinu angulari, lobis subtriangulari-ovatis, sublanceolatisve, integris, vulgo acutis

rarius obtusiusculis; *cellulis* fol. subleptodermicis, quadrato-polygonis 10-16 μ, in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* in sarculis sterilibus fere nullis. *Bracteis* bi-trijugis, foliis majoribus, intimis inter se et cum *bracteola* plus minus alte in urceolo connatis, lobis earumdem pro more rotundatis, interdum subtruncatis, integris vel crenulato-dentatis. *Colesula* cylindracea. longitudinaliter plicata, ore subtruncato, crenulato. *Perigoniis* subspicatis, subobovatis, concavis, subconduplicato-bifidis, ad latus anticum caulis parumper vergentibus; *antheridiis* solitariis breviter pedicellatis.

Hab. Secus flumen *Sesia* prope *Vercelli*, ad terram in pascuis arenosis sole expositis (Cesati). — ♃; Fruct.?

Area distrib.: Norvegiae, Galliae.

Oss. Per i caratteri specialmente del perichezio si distingue dalla *C. bifida* S. O. Lindb. — La *C. integerrima* S. O. Lindb!, entra nel ciclo delle modificazioni della *C. Bryhnii*, la quale ultima essendo di data più recente, più opportunamente dovrebbe cedere il pòsto alla specie Lindbergiana.

Gli esemplari originali di *C. piriflora* Douin. (*Musc. D Eure et Loir p. 262 planche V, Cherboury 1906)*, corrispondono esattamente con quelli pure originali di *C. Bryhnii.*

15. **C. Baumgartneri** (Schiff.). — *Cephaloziella* Schiff. Die bisher bekannt geword. Leberm. Dalmatiens, in Verhandl. d. K. K. Zool.-Bot. Gesellschaft in Wien Jahrg. 1906 p. 273. — *Cephalozia veronensis* in herb.

Icon. Schiff. in l. s. c. tab. I, fig. 7-19 (optima!).

Autoica (vel pseudodioica); *caule* 5-10 mill. longo crebre radicante, saepe innovante-ramoso. *Foliis* e flavo-viridibus, fuscescentibus, caule latioribus, oblique adnexis, subquadrato-ovatis, sursum accrescentibus et plus minus dense imbricatis, ad medium bilobis, sinu angulari aut subobtuso, lobis subtriangulari-ovatis, acutis, interdum subcanaliculato-inflexis; *cellulis* subrotundo-polygonis 15-20 μ. circiter in diam., in foliis inferioribus vulgo leptodermicis, dum in superioribus et floralibus pro more circum circa aequaliter subpachydermicis; *cuticula* levi. *Foliolis*

nullis. Infll. ♀ acrogena; *bracteis* valde ampliatis, subtrijugis bilobis, lobis subtriangularibus acutis, vulgo integris, illis jugis intimi postice cum *bracteola* subovata et saepe excisa, fere ad medium connatis, antice liberis. *Colesula* oblonga breviter emersa, ore truncato, hyalino-crenulato. *Capsula?*. *Spicis* ♂ terminalibus intercalaribusve, *perigoniis* foliis subconformibus sed cucullato-concavis, monandris. *Propagulis* catenulatis subrotundo-obovatis, pallide, viridibus, vel subhyalinis.

Hab. Ad rupes calcareas, *tufo calcareo:* Veronae in viridario Comitis Giusti, et ex loco « Valdonega et S. Leonardo »; insuper prope eamdem urbem, scilicet in cavernosis mt. *Ongarine* atque alibi supra viculum *Avesa*, nec non in collibus vici *Pojano* (C. Massal.); — ex insula *Giannutri* (Somm!). — ♃; Fruct.?

Area distrib.: Dalmatiae, Istriae.

Oss. Fra le altre specie autoiche di questo sottogenere, maggiormente rassomiglia (come fu già ricordato più sopra) alla *C. Bryhnii*, si noti però che in quest'ultima specie le cellule delle foglie sono, in confronto, più piccole (10-16 μ in diam.) e sempre fornite di pareti sottili. Inoltre, e questo è quello che più importa, in *C. Bryhnii* le brattee più interne presentano lobi spesso irregolarmente arrotondati od ottusi, e sono fra loro e colla bratteola corrispondente insieme concrete dalla base fino oltre la metà di loro altezza, in un urceolo caliciforme, cingente la colesula, quasi a somiglianza del genere *Dichiton*. La *C. Baumgartneri* sebbene autoica però sovente può sembrare dioica, perchè non sempre si riesce di isolare esemplari colesuliferi, che portino ancora uniti i rami anteridiferi; quest'ultimi facilmente staccandosi dal resto della pianta. Tenendo conto di ciò, in tali condizioni però la specie non è dioica, ma pseudodioica. A parte il carattere dell'infiorescenza la *C. Baumgartneri* differisce ancora dalla *C. byssacea* e *C. divaricata*, per un abito diverso, per le cellule delle foglie più ampie, e per le brattee più grandi, a lobi quasi sempre interi, nè mai scolorati verso il loro margine. Si aggiunga che la *C. byssacea* è fornita di anfigastri, che mancano alla *C. Baumgartneri*.

La *Cephaloziella Limprichtii* Warnst. (Leber.-u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 228 et p. 235 fig. 3) possiede infiorescenza autoica (nè pa-

roica), poichè le spighe anteridifere sono portate da rami, per lo più, inseriti al disotto del perichezio. Per i caratteri dolle foglie (formate da cellule di 16-20 μ in diam.), la quasi mancanza di fogliole (od anfigastri), nonchè per i lobi delle brattee per lo più pressoche interi ed acuti, è ad ogni modo affinissima alla *C. Baumgartneri*. Però in quest'ultima specie le foglie sono verde-giallastre, un poco meno profondamente bilobe, coi lobi separati da un seno spesso ottuso, la colesula non è superiormente contratta, ma troncata e con orificio crenulato.

16. **C. rubella** (Nees). — *Cephaloziella* Warnst. Leber.-u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 231 (1903). — *Jungermannia* Nees Hep. Europ. II p. 236 (1836); G. L. N. Syn. hep. p. 137; Limpricht Kryptogamenfl. Schles. I Leberm. p. 295.

Icon. Warnstorf. in l. s. c. p. 235, fig. 5.

Autoica, minutissima; *caule* innovante-ramoso, radicante, 1 2-mill. longo. *Foliis* magis minus imbricatis, rubiginosis, rubellisve, obovato-quadratis ad medium bilobis, sinu angulari, lobis acutis, rarius obtusis; *cellulis* subquadrato-polygonis, subleptodermicis 12-18 μ in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* utplurimum solummodo ad flores ♀ conspicuis. *Bracteis* ampliatis 2-3-jugis, intimis ad basin inter se et cum *bracteola* connatis, bitrilobis, lobis vulgo denticulato-subserratis. *Colesula* oblonga prismatica, superne decolorata, ore crenulato; *capsula* ovali; *sporis* 8-10 μ. in diam.; *elateribus* bispiris 6-8 μ. crassis. *Spicis* ♂ in ramis saepe hypogynis, *peregoniis* subconduplicato-bilobis, concavis, *antheridiis* solitariis.

Hab. Ad terram in editioribus mt. *Grappa* prov. Vicenza (Bizzozzero!). — ♃ — Fruct. aestate.

Aria distrib. Europae.

Oss. Specie somigliantissima alla *C. myriantha*, dalla quale essenzialmente può distinguersi, per l'infiorescanza autoica (nè paroica) ed anche perchè, al paragone, le cellule delle foglie sono forse un poco più grandi, ma con pareti più sottili; a ciò si aggiunga che i lobi delle brattee interiori sono forniti di denti un poco meno sviluppati.

Ancora la *C. bifida* (Schreb.) S. O. Lindb. (in Kaalaas De distrib. hep. in Norvegia p. 159 excl. syn. pl. et fide specim. herb. Arnell ab

ipso S. O. Lindb. determinata) è autoica, ha il caule da 6-8 mill. lungo, foglie di color olivaceo-bruno ed i lobi delle brattee più interne interi, od appena crenulati, le spiche ♂ polijughe; forse questa specie potrebbe considerarsi quale una varietà o forma robusta di *C. rubella.* — Per il carattere dell' infiorescenza dioica la *C. divaricata* si distingue particolarmente dalla *C. bifida*, la quale secondo il Levier (App. briol. it. in Bullet. Soc. Bot. It. 1905 p. 209) sarebbe stata da lui segnalata « a Campello prov. Novara »; ma l' indicazione lascia del dubbio, poichè il Levier riferendosi all' opinione dello Schiffner, la considera come una forma di *C. trivialis* Schiff. (= *C. divaricata*), mentre più di recente lo stesso Schiffner sospettava invece, che la *C. bifida* sia piuttosto da ascriversi a *C. rubella.*

17. **C. erosa** (Limpr.). — *Cephaloziella* Limpr. in Warnst. Leber.-u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 233 (1903). — *Jungermannia dentata* Limpr. (nec Raddi) in Krypt. Fl. Schles. I, p. 293.

Icon.: Warnstorf. in l. s. c. p. 235 fig. 6.

Autoica; caule parum radicante, 2-4-mill. longo. *Foliis* olivaceis, subobovatis, concaviusculis ad medium bilobis, lobis ovato-lanceolatis, acutis obtusisve, in foliis inferioribus subintegris, in superioribus irregulariter erosis vel subdentato-crenulatis; *cellulis* leptodermicis 15-18 μ. in diam. *Foliolis* minutis, subulatis vel excisis. Segmentis *bractearum* intimarum acutis, inaequaliter dentatis. — Caeterum ut in *C. rubella.*

Hab. E mt. *Bianco*, in declivibus orientem spectantibus ex loco« Morena Glacier du Miage » (Carestia!). — ♀; Fruct. Julio (Vere, fide Limpricht).

Area distrib.: Germaniae.

Oss. Specie molto affine alla *C. rubella* dalla quale differisce, per i lobi delle foglie superiori (almeno) più o meno distintamente crenato-subdentati.

××.). — *Species paroicae.*

18. **C. stellulifera** (Tayl.). — *C. stellulif.* var. *gracillima* Douin, Les Cephalozia du bois de Dangeau in Bull. Soc. Bot. France tom. LII (1905)

p. 259. — *Cephaloziella stellulifera* Schiffn. fide spec. ejusdem herb. — *Cephaloziella gracillima* Douin Muscinées d'Eure et Loir p. 257 (1906). — *Jungermannia confervoides* Raddi saltem ex p. — *Jungermannia Starkii* v. *procerior* Nees, Lindenb. Gott. Syn. hep. — *Jungermannia stellulifera* Tayl. in Nees, Lindenb., Gott. Syn. hep. p. 134 (1844) fide Schiff.

Icon.: Douin Les *Cephalozia* du bois de Dangeau in l. s. c. Pl. IV (forma lobis bractearum denticulato-subserrulatis) et ejusdem « Muscinées d'Eure et Loir Pl. IV p. 259 » (forma lobis bractearum integris).

Exsicc.: Erb. Critt. It. n.° 11 (sub. *Jung. Starkii*) in speciminibus meis.

Paroica, *caule* radicante, filiformi 8 10 mill. longo, sub floribus ♀ innovante. *Foliis* e viride olivaceo-ferrugineis, inferioribus et ramealibus dissitis, superioribus plus minus imbricatis, subobovato-quadratis, diametrum caulis parum superantibus, ad medium bilobis, lobis ovato-lanceolatis, vulgo acutis, sinu angulari; *cellulis* polygonis, subleptodermicis (illis bractearum parietibus circum circa aequaliter incrassatis) 14-17 μ in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* minutis ovato-dentiformibus, saepe excisis, ad fiores semper manifestis, sed in ramulis sterilibus interdum evanidis. *Bracteis* subtrijugis ampliatis, bilobis, lobis margine, saepe decolorato, denticulato-subserrato, aut fere integro, illis jugis interioris ad basin inter se et cum *bracteola* in urceolum connatis. *Colesula* oblonga superne contracta et haud raro hyalina, ore crenulato. *Capsula* ovali. *Perigoniis* hypogynis, foliis subconformibus sed concavis, eorumdem lobis integris; *antheridiis* solitariis breviter uniseriato stipitatis.

Hab. Ad terram muscosam et inter hepaticas alias; *Piemonte*: prope *Vercelli* secus flumen *Sesia* (Cesati.); prov. *Padova*: e collibus Euganeis « mt. *Merlo*, mt. *Rosso*, et prope *Monteortone* » (C. Massal.); prov. *Treviso*: in sylva *Montello* (Sacc.!); ex insulis *Gilio* et *Elba* (Béguinot!). — ♃; Fruct. vere.

Area distrib. Europae.

Oss. Il nome di *C. stellulifera* (Tayl.), venne impiegato dallo Spruce, Pearson ed Heeg, per designare piante certamente diverse e come sembra non corrispondenti alla vera *Jung. stellulifera* Tayl., forse perchè dopo

il Nees nessuno aveva veduto archetipici di questa ultima specie. Recentemente però lo Schiffner (Bryol. Fragmente XXIII, 1905) avendo studiato esemplari originali di detta *Junger. stellulifera*, riconobbe che essa corrispende a *C. gracillima* Douin, di cui io possiedo campioni speditimi dal Douin stesso. Per questi motivi credo giustificata la sinonimia e nomenclatura qui adottata. Ricordo che le brattee intime di *C. stellulifera*, come risulta ancora dalla qui unita diagnosi, presentano i loro lobi ora crenulati o denticulati-serrulati (conf. Douin Les Cephal. du bois de Dangeau in l. s. c. Pl. IV), oppure quasi interi nel margine.

Nell'Erbario Critt. It. ser. I N. 11 col nome *Junger. Starkii* in alcune copie vennero pubblicati esemplari di *C. stellulifera*, in altre invece di *C. Bryhnii*. Così al N. 32 delle mie « Hep. It. Venet. exsicc. » furono promiscuamente editi esemplari di *C. divaricata* e *C. stellulifera*.

La *C. elegans* Heeg, è pure fornita di infiorescenza paroica, ma differisce da *C. stellulifera* per altri caratteri, essenzialmente per le cellule delle foglie più piccole, cioè solo 9-12 μ. di diametro.

19. **C. myriantha** S. O. Lindb. Medd. af Soc. F. et Fl. Fenn. 6 Febr. (1875); Spruce On Cephalozia p. 70. — *Cephal. Jackii* Limpr. in Spruce l. c. p. 67 (1882); Heeg, Die Leberm. Niederösterr. p. 96 in Verhand. K. K. Zool. - Bot. Gesellsch. Wien. Jahrg. 1893. — *Cephaloziella Jackii* (Limpr.) Warnst. Leber.-u. Torfmoose Mark. Brandenb. p. 230.

Icon.: Pearson, Hep. Brit. Isl. Plate LXX (*C. Jackii*).

Exsicc.: Massal. C. Hep. It.-Venet. exsicc. n.° 108 (saltem p. m. p. sub *C. byssacea*).

Paroica pusilla; *caule* 2-5 mill. longo, radicante, *cellulis* corticalibus subpachydermicis. *Foliis* e viride rubiginosis, rubellisve, subrotundato-obovatis, ad medium bilobis, sinu angulari, lobis evato-lanceolatis, pro more acutis, integris; *cellulis* fol. quadrato-polygonis circiter 12-15 μ. in diam., parietibus aequaliter modice incrassatis, *cuticula* sublevi. *Foliolis* vulgo etiam in ramis sterilibus manifestis, minutis raro excisis, interdum evanidis, nullisve *Bracteis* subabrupte ampliatis, intimis cum *bracteola* basi in excipulum connatis, lobis acutis, serrulato-dentatis. *Colesula* oblonga longitudinaliter plicata, apicem versus decolorato-hyalina, ore

crenulato. *Capsula* ovali. *Perigoniis* hypogynis, basi gibbosis, bilobis, lobis denticulatis; *antheridiis* uni-biseriato-stipitatis.

Hab. Ad terram humidam, rarius ad ligna plus minus emarcida in locis editioribus; prov. *Novara:* supra *Riva Valsesia* ex Alpe *Ovago*, et loco « Pietra Sora » dicto ad pedes truncorum Laricis « 1125 m. s. m. » (Carestia!); prov. *Verona*: e mt. *Baldo* « Valle delle Pietre » et mt. *Posta* ad truncos *Pini Mughi* (C. M.!). — ♃; Fruct. vere et aestate.

Area distrib.: Europae.

Oss. Il prof. Schiffner (Bryolog. Fragmente IV, XIII) distingue per questa specie una varietà *Jaapïana*, che differirebbe dal tipo per essere igrofila, per le cellule delle foglie un poco più piccole, e con pareti tutto all'intorno appena ispissite, per i lobi della brattee più interne forniti di denti, al paragone meno sviluppati e corti. Secondo lo stesso autore per i suoi caratteri sarebbe quasi intermedia alla *C. myriantha* e *C. Limprichtii*.

A questa specie è assai affine la *C. elegans* Heeg. (Rev. Bryol. année XX, p. 82-83) che è pure paroica, va però notato che quest'ultima possiede foglie formate di cellule leptodermiche, ed ha i lobi o segmenti delle brattee più interne solo denticulati.

20. **C. Raddiana** (Massal. C.) Massal. C. in Repert. Ep. It. p. 31 (1886); Heeg Die Leberm. Niederösterr. in l. s. c. p. 35 (emend.). — *Jungermannia* Massal. C. Hepat. Venet. fasc. I p. 54 (1879).

Icon.: Massal. C. in l. s. c. tab. II, fig. C. I.

Exsicc.: Massal. C. Hep. It.-Venet. exicc. n.° 61, 92 et Erb. Critt. It. ser. II, n.° 760.

Paroica minutissima; *caule* 1-1,5-mill. longo arcte radicante, apice erecto, *cellulis* corticalibus pachydermicis. *Foliis* subflavo-viridibus, rarius olivaceo-subferrugineis, diametrum caulis plerumque parum superantibus, subadscendentibus vel patulis, subobovatis, hic illic subcarinatis, ad medium bilobis (interdum ad caulis apicem trilobis), sinu obtuso vel subangulari, lobis lanceolatis acutis, raro obtusiusculis, integris vel (in foliis praesertim superioribus) denticulatis; *cellulis* fol. subrotundo-quadratis 10-12μ. in diam., parietibus subpachydermicis, interstitiis interdum conspi-

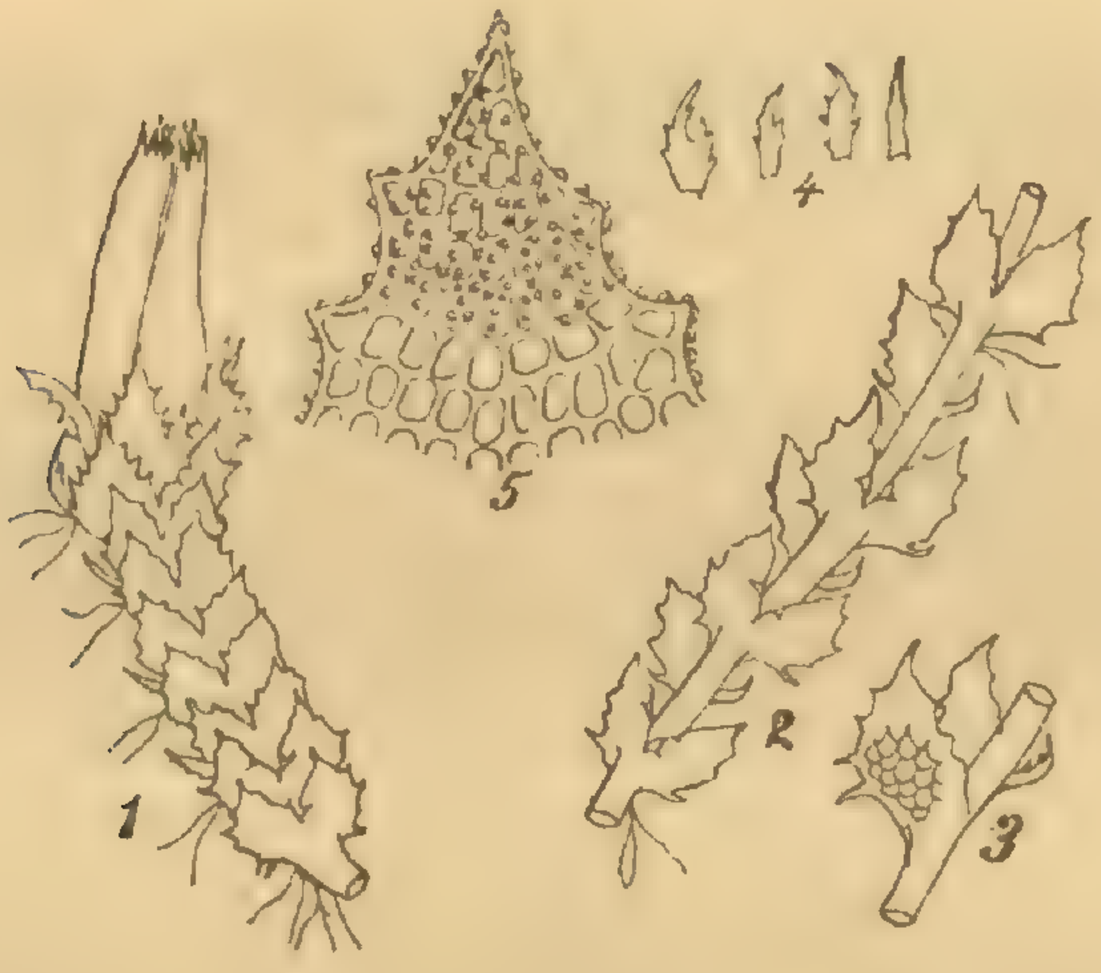
cuis;*cuticula* levi. *Foliolis* minutis sublanceolatis, bifidisve. *Bracteis* subunijugis valde ampliatis, subundulato-convolutis (ad basin ventrale cum *braeteola* connatis), inaequaliter 2-5-incisis, cristatisve, lobis vulgo acutis, margine patulo, subserrulato-denticulato, aut rarius solum crenulato. *Colesula* breviter subcylindraceo-ovata, obtuse 3-4-plicata, superne truncata, ore (haud decolorato) minute crenulato. *Capsula* ovali, *sporis* levibus. *Perigoniis* (foliis similibus) hypogynis bilobis, lobis saepe crenulato-dentatis; *antheridiis* solitariis uniseriato-stipitatis.

Hab. Ad truncos emarcidos *Pini Piceae,* circa *Revolto* supra pagum *Giazza* ad originem vallis « di *Tregnago* » prov. *Veronae.* — ♃; Fruct. autumno.

Area distrib.: Austriae inf.

Oss. Nel portamento ricorda forme minori di *C. byssacea*, è però affine alla *C. myriantha*, dalla quale distinguesi per le foglie a lobi qua e là crenulati e subdentati, per le cellule delle stesse un poco più piccole, ma colle pareti, al paragone, più grosse, come pure per la colesula non così allungata e superiormente troncata, nè jalina.

Ser. II. — Lobi foliorum magis minus dentatis vel subserrati.



Cephalozia Massalongi Spruce. — N. 1 planta colesulifera; 2, ramulus sterilis; 3, frustulum caulis cum folio et foliolo; 4, foliola; 5, foliorum areolatio. — 1-4 Sexagies et 5 ducenties circiter acutae.

21. **C. Massalongi** Spruce On Cephal. p. 71 (1882]. — *Cephal. dentata* Massal. C. et Carest. Ep. Alp. Penn. in Nuov. Giorn. Bot. It. vol. XII, p. 336 (1880).

Icon.: Massal. C. et Carest. in l. s. c. Tav. XI, fig. 1 (optima), conf. etiam iconem hic allatam.

Dioica; caule filiformi radicante, 6-14 mill. longo, parum ramoso; *foliis* caule latioribus e viride olivaceo-rubiginosis, imbricatis subovatis, subbipartitis, sinu angulari, segmentis subovato-lanceolatis, subincurvis, mucronatis, margine ad basin valide dentatis (dentibus saepe spiniformibus), apicem versus, vel in foliis ramorum graciliorum, tota longitudine, vulgo solum subdentato crenatis, repandisve; *cellulis* parvis subpolygonis, 10-14 μ in diam., pachydermicis, *cuticula* plus minus papillosa (in foliis magis evolut's fere verrucosa). *Foliolis* minutis sublanceolato-linearibus, saepe dentatis. Infl. ♀ acrogena aut ob innovationes pseudocladogena; *bracteis* subtrijugis ampliatis intimis bi-trifidis segmentis ambitu saepe decoloratis, acuminatis et inaequaliter spinoso-dentatis. *Colesula* oblonga prismatica, superne contracta, ore hyalino e cellulis digitiformibus prominentibus dentato. *Capsula* ovali. *Perigoniis* spicatis, fere foliis conformibus, sed subconduplicato-concaviusculis; *antheridiis* solitariis globosis, pedicellatis. *Propagulis* ellipticis, bicellularibus e pallide-viridibus, fuscescentibus, glomeratis.

Hab. Piemonte prov. *Novara*: *Riva-Valsesia* ad parietes fodinarum, et in locis cavernosis ex alpe *la Bosa*, mt. *Turlo* prope *Maccugnaga-Ossola*, et ex loco « il Ribasso », ad rupes supra *Valdobbia* « all'Alpetto », in sylvis « Ovago d'Otro » ad pedes truncorum *Abietis pectinatae* (Carestia!). — ♃; Fruct. aestate.

Area distrib.?

Oss. I segmenti delle foglie sono forniti alla base esterna specialmente di 1-3-denti spiniformi, molto sviluppati, mentre superiormente presentansi spesso solo crenato-dentati. Nei giovani esemplari le foglie hanno color verde-cupo e la loro cuticola è appena papillosa, in quelli invece colesuliferi e più vecchi, le dette foglie sono olivaceo-rubiginose, nonchè verrucose. Rarissimamente ho osservato delle foglie che alla base dorsale erano, qua e là, cellulose-subechinate, quasi a somiglianza di *C. Columbae.*

Con questa specie merita d'essere paragonata l'affine *C.* (*Prionolobus*) *compactus* Jorgensen (Drei für die Skandinav. Halbinsel neue Lebermoose in Bergens Museums Aarbog 1901 n. 11, p. 7, Taf. II, fig. 1-15); va però notato che la specie dell'Jorgensen sembra possedere foglie divise solo un poco oltre la metà in due lobi. — Alla *C. Massalongi* è affinissima ancora la *C. striatula* Jensen (in Revue Bryol. année XXXI [1904] p. 25 et p. 26-27 icon.), quest'ultima è però autoica.

Per la loro affinità colla *C. Massalongi* in questo luogo devono inoltre ricordarsi le due seguenti specie:

I. *C. elachista* (Jack) Spruce on Cephal. p. 70 (1882); Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXXI. — *Jungermannia* Jack in Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. N. 574 c. ic. — *Monoica* pusilla; *caule* 2-4 mill. longo, parum radicante; *foliis* dissitiusculis diametro caulis vix latioribus, subovatis, ad medium bilobis, lobis ovato-lanceolatis, acutis, integris, repandis aut dente uno altero armatis; *cellulis* pellucidis leptodermicis, 16-20 μ. in diam.; *foliolis* interdum evanidis. *Infl.* ♀ acro-cladogena; *bracteis* eximie ampliatis bifidis; segmentis lanceolato-acuminatis, vulgo spinoso-dentatis; *colesula* subfusiformi prismatica, *ore* crenulato.

II. *C. subdentata* (Warnst.) — *Cephaloziella* Warnst. Leber. — u. Torfmoose Mark Brandenb. p. 234 et p. 235 fig. 4. — *Inflorescentia?*; minutissima; *caule* filiformi, radicante; *foliis* dissitis subovatis, ultra medium bifidis, segmentis lanceolatis squarrosis utrinque ad basin vulgo unidentatis; *cellulis* subpachydermicis12-15 μ. m. in diam.; *foliolis* nullis.

22. C. dentata (Raddi) S. O. Lindb. in Journ. Linn. Soc. (1873); Spruce On Cephal. p. 71 (1882); Massal. C. Rep. Ep. It. estratto Ann. Ist. Bot. Roma vol. II p. 65; Boulay Muscin. France « Hépatiques » p. 72. — *Prionolobus* Schiff. in Engl. u. Prantl Die Naturl. Pflanzenfam. « Hepaticae » (1893). — *Jungermannia* Raddi Jungermann. Etrusca in Mem. Med. XVIII p. 32 (1820) et Ed. Bonn. p. 12; Gott. Lindb. et Nees Syn. hep. p. 143.

Icon.: Raddi in l. s. c. tav. 4, fig. 4 (rudis); Massal. C. in l. s. c. tav. IX, fig. VI; Pearson Hep. Brit. Island. Plate LXXIII, fig. 2.

Dioica minutissima; *caule* filiformi radicante 6-8 mill. longo, ramoso, ramis lateralibus. *Foliis* diametro caulis latioribus, dissitiusculis, subovato-rotundatis, subcomplicatis ad medium bilobis, lobis acutis, saepe divergentibus, inaequaliter serrato-dentatis; *cellulis* pellucidis polygonis subleptodermicis 16-20 μ. in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* minutis, incurvis, dentatis, excisis. Infl. ♀ acrogena; *bracteis* pluribus, imbricatis, ultra medium bifidis; *colesula* oblonga profunde quadriplicata, *ore* denticulato; caetera non vidi.

Hab. Ad terram in sylvis montanis, humidis prope « *Firenze* » ex locis: *Monte de Vecchi* et *Monte Muro* inter *Valle d'Arno* et *Rubbiana* (Raddi!). — ♀; Fruct. vere.

Area distrib.: Etruriae et Galliae.

Oss. Specie affinissima alla *C. Turneri*, ma da questa distinta per le cellule delle foglie un poco più grandi e fornite di pareti più sottili, nonchè per la presenza di anfigastri.

23. **C. Turneri** (Hook.) S. O. Lindb. in Journ. Linn. Soc. 1873); Spruce On *Cephal.* p. 71 (1882). — *Anthelia* Dmrt. Rev. Gen. Jung. p. 18 et Hep. Europ. p. 99. — *Prionolobus* Schiff. in Engl. u. Prantl, Die Naturl. Pflanzenfam. « Hepaticae » (1893). — *Cephalozia dentata* C. Massal. olim ex p. (nec S. O. Lindb.). — *Jungermannia Turneri* Hook. Brit. Jung. (1816).

Icon.: Hook in l. s. c. tav. 29; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXXIV.

Exsicc.: Carringt. et Pearson Brit. Hep, exsicc. n.° 180.

Polyoica, minutissima; *caule* 5-8-mill. longo, filiformi, radicante, ramoso, ramis lateralibus. *Foliis* imbricatis subpectinato-distichis, diametro caulis latioribus, subobovato-cuneatis, ad medium bilobis, lobis acutis, obtuse conduplicatis (lobo antico parumper minore), dentato-serratis; *cellulis* polygonis 14-18 μ. in diam., parietibus aequaliter bene incrassatis, *cuticula* levi. Infl. ♀ acrogena; *bracteis* foliis majoribus, bitrilobis, lobis subacuminatis spinoso-dentatis; *colesula* prismatica, obtuse, longitudinaliter plicata, *ore* subcontracto denticulato. *Spicis* ♂ polyjugis terminalibus, intercalaribusve, *perigoniis* foliis conformibus, sed subcucullato-concavis, monandris.

Hab. Inter hepaticas alias et muscos ad terram humidam, in sylvis submontanis; *Lombardia* (Garovaglio); *Toscana*: mt. *Pisano* (Arcangeli!), *Asciano* (Rossetti), ex alpibus *Apuane* et prope *Seravezza*, *Forno* « a Valasco », *S. Romano* in valle *d'Arno*, mt. *Ripa* (Rossetti!), ad pedes mt. *Calvi* prope *S. Vincenzo* « Maremma » (Somm.!), mt. *Argentaro* (Barsali!); ex insulis *Sicilia* prov. *Messina* (Zodda!), *Giglio* « valle Buzzena » (Béguinot!), *Montecristo* (fide Barsali), *Elba* prope locos « *Marciana marittima* et *Ripaparata* (Somm!). — ♃; Fruct. vere.

Area distrib.: Hiberniae, Galliae, Corsicae, Californiae.

24. **C. Columbae** Camus F. in Rev. Bryol. année XXIX (1902) p. 22.

Icon.: Revue Bryol. année XXX (1903) p. 6 fig. 14.

Autoica, minutissima; *caule* filiformi radicante 3-4 mill. longo. *Foliis* subimbricatis, subovatis, diametro caulis latioribus, oblique adnexis, ad basin dorsalem saepe plus minus celluloso-echinatis, ad medium bilobis, sinu angulari, lobis ovato-subtriangularibus, acutis, obtusisve, carinato-subconduplicatis, margine crenulato aut sparse et inaequaliter dentato-serrato; *cellulis* subpachydermicis, subrotundo-polygonis, 10-14 μ. in diam., *cuticula* papillosa. *Foliolis* minutis, varie dentatis. *Infl.* ♀ acro-,clado-gena; *bracteis* ampliatis bi-,trilobis, lobis dentatis; *colesula* prismatica subfusiformi, *ore* contracto, crenulato.

Hab. Inter caespites *Dicrani stricti* irrepens, ad truncos Pini emortuos, in sylva *Valdoniello* 1000 m. s. m., ex insula « *Corsica* » (Camus!). — ♃; Fruct?

Area distrib.?

Oss. Il carattere di possedere delle papille cellulari, coniche più o meno numerose e sviluppate, alla base dorsale specialmente delle foglie (particolarità che sebbene assai di raro si riscontra ancora in *C. Massalongi*) va soggetto a variare, poichè rinvengonsi qua e là delle foglie che sono affatto sfornite di tali appendici; le quali forse hanno il valore di propaguli. Ciò però non può dirsi per la *C. phyllacantha*, dove le spinule dorsali delle foglie sono costanti; del resto quest'ultima specie per altri caratteri è ben distinta dalla *C. Columbae.*

In questo luogo, per la presenza di papille cellulari, situate al lato

dorsale delle foglie, similmente a quanto si verifica in *C. Columbae*, vanno citate le due seguenti specie:

I. *C. papillosa* Douin in Revue Bryol. 1901 p. 72 et p. 71, fig. 7-8. — *C. Douinii* Schiff. conf. Douin in l. s. c. — *C. asperifolia* Douin in l. s. c. (nec Jensen).

Var. *β Belsensis* Douin in Revue Bryol. 1903 p. 8 et p. 6, fig. 5-11. — Questa specie affinissima a *C. Columbae*, e che ricorda forme di *C. byssacea* (anche perchè i lobi delle foglie sono spesso interi), è fornita al lato dorsale delle sue foglie di papille cellulari, subconiche, quasi a somiglianza della *Lejeunea Rossettiana* e *L. calcarea*; tali papille però mentre nella var. *Belsensis* sono molto numerose, rivestendo poco più della metà della superficie dorsale delle foglie, invece nella forma tipica si fanno più rade e sovente, in non poche foglie, vi mancano affatto. Ad ogni modo a motivo delle cellule delle foglie leptodermiche e loro cuticola levigata la *C. papillosa* non può scambiarsi colla *C. Columbae*.

II. *C. asperifolia* C. Jensen Mosser fra Oest-Grönland 1898 in Medd. om Grönland XV p. 372. — *Cellulae* foliorum omnes, parietibus plus minus crassis, albescentibus, lucem rinfrangentibus instructae, lumine rotundato (Conf. Schiff. Bryol. Fragment. XXV).

La cuticola delle foglie sarebbe levigata e perciò questa specie non può identificarsi colla *C. Columbae*, ma piuttosto essere meglio paragonata a *C. phyllacantha*.

25. **C. phyllacantha** C. Massal. et Carest. Ep. Alpi Penn. Ulter. Oss. ed Agg. in Nuovo Giorn. Bot. It. vol. XIV, p. 242, oss. ad n. 57 (1882). — *Anthelia* Massal. C.et Carest. Ep. Alpi Penn. in l. s. c. vol. XII, p. 340 (1880); Spruce On Cephal. p. 83 (1882).

Icon.: Massal. C. et Carest. Ep. Alpi Penn. in l. s. c. vol. XII, tav. XI, fig. 2.

Dioica speciosa, minutissima, dense caespitosa; *caule* crebre radicante 6-10 mill. longo, ramoso, ramis lateralibus. *Foliis* e viride subglaucescentibus, imbricatis, diametro caulis latioribus, subrotundis, oblique

subamplexicaulibus, concaviusculis, dorso alte echinatis, ultra medium bilobis, lobis subconduplicatis, ovato-lonceolatis, acuminatis, margine subrecurvo, eximie spinulosis; *cellulis* polygonis 10-14 μ. in diam., subpachydermicis; *cuticula* leviuscula. *Foliolis* parvis saepe bilobis, margine spinosis. *Infl.* ♀ acrogena aut cladogena, *perichaetio* subgemmaceo; *bracteis* foliis subconformibus; *colesula* oblonga prismatica, levi, ore subcontracto, ciliolato; *capsula* globosa.

Hab. Prov. *Novara* prope *Alagna-Valsesia* in valle « d'Otro » ad parietes fodinarum cupri ex loco « il Ribasso » vel ad terram, nec non pedes truncorum abietis, in sylvis, saepe commixta *Cephaloziae Massalongi* (Carestia!). — ♃; Fruct.?

Area distrib.?

Oss. A questa specie è forse identico il *Prionolobus* (*Cephalozia*) *spinifolius* Jorgensen, Drei für die skandinav. Halbinsel neue Lebermoose in Bergen Museums, Aarbog 1901 n. 11 p. 5, taf. II, fig. 16-24.

Alla *Cephalozia phyllacantha* almeno affinissima è pure la *Jungermannia (Cephal.) asperifolia* Tayl. Journ. Bot. 1846 (an diversa a *C. asperifolia* Jensen?), la quale però ha i lobi delle foglie acuti (nè acuminati).

Subgen. V. — **HYGROBIELLA** (Spruce p. gen. On Cephal. 1882, p. 73).

Plantae pusillae; caulis basi denudatus, rhizomatoideus, radiculis fere destitutus. Folia inferiora minuta, squamiformia dissita, superiora confertiora et sensim increscentia, ovato-quadrata, subconduplicato-biloba, aut ovato-lanceolata et ad quartam vel tertiam partem biloba, interdum solum emarginata; cellulae 12-20 μ. in diam. Foliola nulla aut bene evoluta, foliisque parumper minora. Infl. ♀ acrogena; involucrum haud gemmiforme; colesula obtuse trigona, interdum e dorso subcompressa. — Rami laterales ad basin ventralem folii normalis exorti.

Oss. Sottogenere distinto appena da « Cephaloziella » per un abito diverso, per il caule inferiormente rizomatoideo, afillo e superiormente lassifoglio, gli anfigastri o affatto mancanti, o se presenti allora della metà, od anche solo di poco più piccoli delle foglie. Delle tre specie finora note, spettanti ad *Hygrobiella* Spruce pro gen., la *H. myriocarpa* a

motivo delle foglie carinato-conduplicate, e dei loro lobi ineguali, nonchè per la colesula ovale ed un poco compressa, dal dorso, venne anche riferita da S. O. Lindberg e Kaalaas ad un nuovo genere, sotto il nome di *Eremonotus*.

Cephalozia laxifolia S. O. Lindb. — N. 1-2, rami colesuliferi e latere postico delineati; 3-4, frustula ramulorum cum foliis et foliolis idem e ventre conspecti; 5, bracteae ac bracteola; 6, folia et 8 foliola ramealia; 7, foliola ramulorum; 9, areolatio foliorum et 10 bractearum. — 1-8 quadragies, 9-10 quadringenties circiter auctae.

26. **C. laxifolia** (Hook.) S. O. Lindb. Musci Scandinav. p. 3 (1879). — *Gymnocolea* Dmrt. Rev. Gen. Jung. p. 17 (1835) et Hep. Europ. p. 64. — *Hygrobiella* Spruce On Cephal. p. 74 (1882). — *Jungermannia* Hook. Brit. Jung. (1816). — *Cephalozia Notarisiana* Massal. C. Le Ep. Erb. Critt. It. in Acc. Sc. Med. Nat. Ferrara 1903 p. 201. — *Junger-*

mannia divaricata v. *rivularis* De Not. Erb. Critt. It. ser. II, N. 113.

Icon.: Hook. Brit. Jung. tab. 59; Ekart Syn. Jung. Deutschl. tab. I, fig. 8 (*ic. Hook.*); Massal. C. in l. s. c. p. 202; Pearson Hep. Brit. Isl. Plate LXXVII; conf. etiam. ic. hic allatam.

Exsicc. Gott. et Rabenh. Hep. Europ. exsicc. n.° 345; Carringt. et Pears. Hep. Brit. exsicc. n. 68; Erb. Critt. It. ser. II, n. 113.

Dioica caespitosa, minuta; *caule* 8-14 mill. longo filiformi, intricate, et innovante-ramoso, inferne rhizomatoideo, cellulis corticalibus majoribus quam internis. *Foliis* transverse adnexis, in sarculis sterilibus et gracilioribus exiguis, remotis indivisis, vel bidentatis, in ramis fertilibus et robustioribus sursum accrescentibus, imbricatis, interdum sublanceolatis integris, saepius tamen ovatis et ad tertiam partem bilobis, lobis canaliculato-complicatis, haud raro inaequalibus; *cellulis* fol. subparalellogrammicis, leptodermicis, 15-20 μ. in diam., *cuticula* levi. *Foliolis* sublanceolatis, vulgo bidentatis, foliis parum minoribus. *Infl.* ♀, pro more, acrogena; *bracteis* (ex earumdem axillis plerumque ramulos edentibus) ampliatis 1-2 jugis, oblongis (e cellulis subprosenchymatoideis contextis) ad quartam partem bilobis, lobis interdum inaequalibus, integris. *Bracteolis* lanceolatis indivisis bidentatisve. *Colesula* elongato-subfusiformi, obtuse trigona, *ore* contracto dentato. Caetera non vidi.

Hab. Ad rupes irroratas secus rivulos ex loco « Cavendone » in valle « Intrasca » Lago Maggiore (De Not.!). — ♀; Fruct?

Area distrib.: Britanniae, Sueciae, Hyberniae, Germaniae sept., Groenlandiae et Pyreneis.

Oss. Altra specie di questo sottogenere, non ancora segnalata nel nostro, paese è la seguente:

C. Nevicensis (Carringt.). — *Hygrobiella* Spruce On Cephal. p. 77(1882). — *Jungermannia* Carringt. Trans. Bot. Soc. Edinb. XIII (1880) p. 465, Pl. XVII, fig. II; Carringt. et Pears. Brit. Hep. exs. n. 85.

Pusilla caespitosa; caule capillari 8-15 mill. longo, basi aphyllo, rhizomatoso, sursum subfurcato ramoso; foliis remotis. oblique amplexicaulibus, vix caule latioribus, subrotundo-ovatis, complicato-concavis, bidentatis, dentibus obtusis; cellulis leptodermicis, polygonalibus; foliolis nullis.

27. **C. myriocarpa** (Carringt.) S. O. Lindb. Soc. F. et Fl. Fenn. die 4 Nov. 1882. — *Diplophyllum* Carringt. in Carringt. et Pears. Brit. Hep. exsicc. n.° 96 (1879). — *Hygrobiella* Spruce On Cephal. p. 75 (1882). — *Eremonotus* S. O. Lindb. et Kaal. in Pears. Hep. Brit. Isl. I, p. 201. — *Jungermannia* Carringt. in Trans. Bot. Edinb. 1880 p. 466.

Icon.: Carringt. Trans. Bot. Edinb. in l. s. c. tab. XVIII, fig. IV; Massal. C. et Carest. Ep. Alpi Penn. in Nuovo Giorn. Bot. It. vol. XII, Tav. IX, fig. 2; Cooke Handb. Brit. Hep. Plate II, fig. 29; Pearson, Hep. Brit. Isl. Plate LXXVIII.

Exsicc. Carringt. et Pears. Brit. Hep. exsicc. n. 96.

Dioica, pusilla, caespitosa, ex olivaceo-ferruginea; *caule* rigidulo, filiformi, sparse vel vix radicante, 6-10 mill. longo, inferne rhizomatoideo aphyllo, superne simpliciter vel furcato-innovante-ramoso, ramis divergentibus. *Foliis* ramealibus inferioribus minutissimis, squamiformibus, interdum vix manifestis, dissitis; superioribus sensim accrescentibus subimbricatis, caule latioribus, subadpressis, subtransverse adnexis, subovato-quadratis, ad medium bifidis, lobis ovato-acutis conduplicatis (antico parumper minore). *Cellulis* fol. quadrato-polygonis, 10-12 μ. in diam., subleptodermicis, *cuticula* levi. — *Foliolis* nullis. *Infl.* ♀ acrogena vel ob innovationes pseudocladogena, aut alare. *Bracteis* subbijugis valde ampliatis conduplicato-bilobis, lobis integris subacutis; *colesula* ovali e dorso parum compressa, plicata ore contracto, denticulato; caetera non vidi.

Hab. Valsesia: ad rupes e mt. *Stovol*, *Palancà* et ex alpe « Rizzolo » prope scaturigines « del Lago Bianco » (Carestia!); *Toscana*: ex alpibus Apuanis in declivibus mt. *Tumbura* « Valle d'Arnetola » (Rossetti!). ♃; Fruct.?

Area distrib.: Scandinaviae, Scotiae.

Oss. Per la forma delle foglie, coi lobi ottusamente conduplicati, a parte le sue minute dimensioni, offre qualche rassomiglianza colla *Jungermannia (Sphenolobus) minuta.*

INDICE

delle specie e varietà descritte o menzionate nella presente memoria

Cephalozia aeraria Pears., vedi osserv. al . . . . . N.° 10
» albescens (Hook.) . . . . . » 9
» — islandica (Nees), vedi osserv. al . . . . . » 9
» ambigua sp. nov. . . . . » 6
» asperifolia Jensen, vedi osserv. al . . . . . » 24
» asperifolia (Tayl. sub Jungerm.), vedi osserv. al . » 25
» baltica Warnst., vedi osserv. al . . . . . » 7
» Baumgartneri Schiff. . . . . » 15
» bicuspidata (L.) . . . . . » 1
» — aquatica Limpricht, vedi osserv. al . . . . . » 1
» — conferta Nees, vedi osserv. al . . . . . » 1
» — Lammersiana (Hübn.) . . . . . » 1
» — rigidula (Hübn.), vedi osserv. al . . . . . » 1
» — setulosa Spruce, vedi osserv. al . . . . . » 1
» — vulgaris Nees » » » . . . . . » 1
» bifida (Schreb.) » » » . . . . . » 16
» Bryhnii Kaalaas . . . . . » 14
» byssacea (Roth.) . . . . . » 10
» — grimsulana (Jack.) . . . . . » 10
» — verrucosa Jensen, vedi osserv. al . . . . . » 10
» catenulata (Hübn.) » » » . . . . . » 5
» Columbae Camus . . . . . » 24
» compacta (Jorgens. sub Prionolobo), vedi osserv. al » 21
» compacta Warnst., vedi osserv. al . . . . . » 4
» connivens (Dicks.) . . . . . » 4
» curvifolia (Dicks.) . . . . . » 8
» dentata (Raddi) . . . . . » 22
» divaricata (Smith.) . . . . . » 11
» Ekstrandii Limpricht., vedi notabene al . . . . . » 2
» elachista (Jack.), vedi osserv. al . . . . . » 21
» elegans Heeg. » » » . . . . . » 18
» erosa (Limpricht) . . . . . » 17

Cephalozia fluitans (Nees.), vedi osserv. al sottogen. Eucephalozia N.° I
» Francisci (Hook.) . . . . . » 7
» heterostipa Carr. et Sp., vedi osserv. al sottogen. Eucephalozia . . . . . » II
» hibernica Spr., vedi osserv. al . . . . . » 4
» integerrima S. O. Lindb., vedi osserv. al . . . . » 14
» lacinulata (Jack.) » » » . . . . » 3
» laxifolia (Hook.) . . . . . » 26
» leucantha Spruc. . . . . » 13
» Limprichtii (Warnst. sub Cephaloziella), vedi osser. al » 15
» Massalongi Spruce . . . . . » 21
» myriantha S. O. Lindb. . . . . » 19
» — Jaapiana Schiff., vedi osserv. al . . . . . » 19
» myriocarpa (Carringt.) . . . . . » 27
» Nevicensis (Carringt.), vedi csserv. al . . . . . » 26
» papillosa Douin » » » . . . . . » 24
» — Belsensis Douin » » » . . . . . » 24
» patula Steph. . . . . » 12
» phyllacantha Massal. et Carest. . . . . » 25
» piriflora Douin, vedi osserv. al . . . . . » 14
» pleniceps (Austin) . . . . . » 2
» pulchella Jensen, vedi osserv. al . . . . . » 11
» Raddiana C. Massal. . . . . » 20
» rubella (Nees.) . . . . . » 16
» rubriflora Jensen, vedi osserv. al . . . . . » 11
» serriflora S. O. Lindb. . . . . » 5
» spinifolia (Jorg. sub Prionolobo), vedi osserv. al . » 25
» stellulifera (Tayl.) . . . . . » 18
» subdentata (Warnst.), vedi osserv. al . . . . . » 21
» symbolica (Gott.) . . . . . » 3
» — pallida (Spruce) . . . . . » 3
» — sphagnorum . . . . . » 3
» Turneri (Hook.) . . . . . » 23

Prof. PIETRO CANNARELLA

Contributo allo studio dei nettari estranuziali e fiorali di alcune Cucurbitacee e di alcune Passifloree

COCCINIA PALMATA Cogn.

(Tav. III).

Questa specie, nativa di Port-Natal, si coltiva da qualche tempo nell'Orto Botanico di Palermo. È specie dioica ed i due individui che sono molto vicini fra loro, formano una bella spalliera ricca in Agosto e Settembre di fiori dei due sessi di cui, il femminile, verso la fine di quest'ultimo mese produce una gran quantità di frutti bislunghi, rossi alla maturità. Il De Candolle (1) parlando di questa pianta dice che sono ignoti i fiori femminili e per quanto mi consta, a me pare che nessuno dopo di lui ne abbia già parlato, per cui ne voglio dare una breve descrizione. Sono solitari, estraascellari ed hanno il peduncolo più lungo di quello della foglia, con ovario infero ed oblungo più grosso in basso e più assottigliato verso l'apice, sub-eguale al picciuolo. Il calice, gamosepalo, rassomiglia molto a quello dei fiori maschili e presenta cinque piccolissimi denti reflessi, nerastri. La corolla è imbutiforme, ampia, più piccola però di quella dei fiori maschili, ocracea, gamopetala, quinquelobata coi lobi acuti, ondulati ai margini, membranacei. Lo stilo è semplice, verdastro, esilissimo e porta uno stigma trilobo, fungiforme, crestato, giallastro ai margini che sono peloso-tomentosi. Il frutto è una bacca oblunga, lunga circa 8 cm., larga da 2 a 3 cm. rossa alla maturità, contenente moltissimi semi.

Il Prof. Delpino (2) aveva studiato i nettari estranuziali di una specie molto affine alla *Coccinia palmata,* la *C. cordifolia,* che è specie mellifera in alto grado, e dove i nettari, sotto figura di minuti ocelli, sono

---

(1) De Candolle - *Prodromus Monographiae phanerog.* vol. III, p. 540, N. 12.

(2) Delpino F. - *Funzione mirmecofila nel regno vegetale.* Prodromo. Parte I. pag. 84-85.

localizzati alla pagina inferiore a dritta ed a sinistra lungo il nervo primario ed i principali nervi secondari. Qualche cosa di simile si verifica per la *C. palmata*, dove i nettari sono anche ocellari, nerissimi e sono pure localizzati nella pagina inferiore della foglia fra le nervature primarie e secondarie. Le osservazioni su tali nettari sono state fatte su 150 foglie ed i risultati ottenuti sono i seguenti. I nettari vanno da 15 ad 82 e presentano la seguente distribuzione: 15_{2} - 17_{1} - 18_{4} - 19_{4} - 20_{1} - 22_{5} - 23_{3} - 24_{2} - 25_{3} - 26_{2} - 27_{3} - 28_{3} - 29_{5} - 30_{6} - 31_{5} - 32_{8} - 33_{5} - 34_{9} - 35_{6} - 37_{6} - 38_{4} - 39_{5} - 40_{5} - 41_{3} - 42_{2} - 43_{1} - 44_{3} - 45_{3} - 46_{1} - 47_{4} - 48_{2} - 49_{3} - 50_{3} - 51_{1} - 52_{2} - 53_{1} - 54_{3} - 55_{4} - 56_{2} - 57_{2} - 58_{1} - 62_{1} - 63_{1} - 66_{3} - 69_{1} - 74_{2} - 75_{1} 76_{1} - 80_{1} - 82_{2}. Come si osserva la massima frequenza si verifica nel tratto compreso fra 30 e 40, dove appunto in 9 foglie si trovarono 34 nettari che così rappresentano la media naturale dei nettari trovati nelle foglie. In generale si è osservato che la funzione nettarofila negli individui maschili è superiore di quella degli individui femminili; difatti da un preliminare esame su 15 foglie dei due sessi si trovarono per gl' individui maschili in tutto 633 nettari e per i femminili 408, con una variazione nei primi fra 12 e 65 e nei secondi fra 14 e 44.

Esaminando la distribuzione dei nettari nelle sei regioni in cui la foglia viene divisa dalle nervature principali e che per brevità chiamo A, B, C, D, E, F, si hanno i seguenti fatti:

A: I nettari di questa regione, che corrisponde all' estremo sinistro della foglia, vanno da 1 a 10 e mancano molto frequentemente. La loro distribuzione è così regolata: 0_{37} - 1_{26} - 2_{44} - 3_{15} - 4_{10} - 5_{10} - 6_{5} - 7_{2} - 10_{1}. È frequentissimo perciò il caso di nessun nettario, ma è molto più frequente il caso di 2 nettari, come è rarissimo quello di 10; così uguali sono quelli di 5 e di 6 nettari.

B: I nettari di questa regione vanno regolarmente da 1 a 15 con la seguente distribuzione: 1_{8} - 2_{12} - 3_{12} - 4_{23} - 5_{19} - 6_{20} - 7_{13} - 8_{11} - 9_{11} - 10_{7} - 11_{5} - 12_{1} - 13_{3} - 14_{3} - 15_{2}. È frequentatissimo perciò il caso di 4 nettari, mentre è molto raro quello di 12 e sono uguali i casi di 2 e 3 nettari e quelli di 8 e 9. Abbastanza frequenti sono anche i casi di 5 e 6.

C: I nettari di questa regione, che corrisponde alla centrale di sinistra, vanno dapprima regolarmente da 4 a 23 e poi, irregolarmente, sino a 31 passando per un solo termine intermedio, 25. La loro distribuzione è la seguente: 4_5 - 5_9 - 6_5 - 7_9 - 8_8 - 9_{14} - 10_{14} - 11_{17} 12_{10} - 13_{12} - 14_9 - 15_{10} - 16_6 - 17_6 - 18_2 - 19_6 - 20_2 - 21_2 - 22_1 - 23_1 - 25_1 - 31_1. Come si vede, qui il campo di variazione è più esteso, per cui si hanno maggiori fatti degni di nota. É frequentissimo il caso di 11 nettari, sono abbastanza frequenti i casi uguali di 9 e 10 nettari, quindi quelli di 15 e di 12, poi quelli di 14, di 7 e di 9 e per non parlare degli altri, sono rari quelli di 22, 23, 25 e 31 nettari.

D: I nettari di questa regione vanno regolarmente da 2 a 23 e poi saltando due termini arrivano sino a 26. La loro frequenza è la seguente: 2_1 - 3_2 - 4_2 - 5_8 - 6_8 - 7_6 - 8_{17} - 9_{11} - 10_{11} 11_{10} - 12_{10} - 13_{13} - 14_{15} - 15_{10} - 16_9 - 17_2 - 18_2 - 19_5 - 20_2 - 21_3 - 22_1 - 23_1 - 26_1. Anche qui, regione centrale di destra, simmetrica perciò alla precedente, il campo di variazione è pure esteso, anzi di più del precedente, perchè mentre in quello si avevano 22 termini, in questo se ne hanno 24, quantunque non si abbia il termine 31. È frequentissimo il caso di 8 nettari ed abbastanza frequenti sono quelli di 14, 13 e 9 nettari, mentre sono rarissimi quelli di 22, 23 e 26.

E: I nettari di questa regione, mediana di destra, vanno regolarmente da 1 a 14 e poi senza passare per il caso 15, passano a quello di 16 nettari. Raramente mancano. Il loro campo di variazione è il seguente: 0_1 - 1_3 - 2_{15} - 3_{17} - 4_{22} - 5_{32} - 6_{12} - 7_{13} - 8_{12} - 9_5 - 10_5 - 11_5 - 12_3 - 13_2 - 14_2 - 16_1. È frequentissimo adunque il caso di 5 nettari, mentre è abbastanza frequente quello di 4 e meno ancora quelli di 3 e di 8. Raro è il caso di 16 nettari.

F: In questa, regione estrema di destra, i nettari hanno quasi la stessa distribuzione di quelli della regione A, cui è perfettamente simmetrica. Essi vanno pure da 1 a 10: spesso mancano del tutto e manca poi, come nella regione A, il caso di 8 nettari. Il loro campo di variazione, abbastanza limitato, è il seguente: 0_{18} - 1_{41} - 2_{33} - 3_{23} - 4_{24} - 5_5 - 6_2 - 7_1 - 9_2 - 10_1. Perciò il caso più frequente è quello di 1 solo nettario, mentre è molto frequente quello di 2, come sono pure frequenti quelli di 3 e di 4; raro è poi quello di 10 e di 7.

Osservando ora il numero totale dei nettari trovati nelle singole regioni si ha: A = 299; B = 881; C = 1741; D = 1604; E = 840; F = 341. Come si vede, la regione più numerosa di nettari è la C, a cui seguono quella di D, di B, di E, di F ed in ultimo di A. Nulla perciò si può concludere esattamente circa la disposizione simmetrica dei nettari nelle singole regioni, essendo essi distribuiti disugualmente: solo si può dire che nelle regioni estreme A ed F si ha il minor numero di nettari, e che questo numero va gradatamente aumentando verso le regioni mediane B ed E per diventare massimo nelle regioni centrali C e D. Nemmeno si può concludere che i nettari sono ugualmente distribuiti nelle due metà destra e sinistra della foglia che comprendono rispettivamente le regioni F, E, D e C, B, A, perchè nella metà destra si hanno in tutto 2785 nettari, mentre nella sinistra se ne hanno 2921 con una rilevante differenza di 136 nettari.

Si può concludere perciò: 1° i nettari seno disugualmente distribuiti sulla foglia; 2° sono più abbondanti nella metà sinistra; 3° il loro numero va sensibilmente crescendo dalle regioni estreme alle mediane; 4° per le singole foglie va da 15 ad 82; 5° sono più preferibilmente localizzati nelle regioni più prossimali all' angolo delle nervature, che non nelle regioni distali.

LUFFA AEGYPTIACA Mill. (*cylindrica* Roem.; *siriata* Schrad.).

Questa specie fu studiata dal Delpino (1) che, parlando dei nettari estranuziali dice: « il loro numero è variabile a tenore della robustezza delle foglie. Esaminatene parecchie il numero minimo rilevato fu di 14 e di 40 il massimo; adunque in media sono 27 nettari per foglia ».

Dalle osservazioni fatte sopra 20 foglie ho ricavato i seguenti fatti: Il loro numero è variabile da 22 a 75 con il seguente campo di variazione: 22_1 - 23_1 - 29_2 - 30_3 - 31_1 - 35_1 - 39_2 - 41_1 - 42_2 - 43_1 - 49_1 - 51_1 - 60_1 - 68_1 - 75_1.

---

(1) F. DELPINO (l. c.)

Non si è mai riscontrato nessuno dei due termini estremi dati dal Prof. Delpino. Esaminando la distribuzione dei nettari nelle singole regioni, come si è fatto per la *Coccinia palmata* si hanno i seguenti risultati:

A: I nettari di questa regione vanno da 1 a 10. Spesso anche mancano, come mancano anche dei casi speciali, come quello di 3 e di 7 nettari, fatto sul quale nulla si può concludere in proposito trattandosi di un esame su poche foglie. Il loro campo di variazione, è il seguente: 0_4 - 1_3 - 2_1 - 4_2 - 5_3 - 6_1 - 8_2 - 9_3 - 10_1. I casi più frequenti sono perciò quelli di 3, di 5 e di 9.

B: I nettari di questa regione vanno da 1 a 9 e solo per eccezione possono giungere sino a 13, senza che si abbiano nè 10, nè 11 e nè 12 nettari. Essi sono così distribuiti: 1_1 - 2_1 - 3_2 - 4_6 - 5_1 - 6_3 7_2 - 8_1 - 9_2 - 13_1. Il caso più frequente è quello di 4 nettari, mentre sono casi rari quelli di 1, di 2, di 5, di 8 e di 13.

C: I nettari di questa regione vanno quasi regolarmente da 4 a 15; manca il caso di 5 nettari. Il loro campo di variazione è così regolato: 4_2 - 6_1 - 7_3 - 8_3 - 9_2 - 10_1 - 11_2 - 12_1 - 13_2 - 14_1 - 15_2. Più frequenti sono i casi di 7 ed 8, mentre rari sono quelli di 6, 10, 12 e 14 nettari.

D: Molto più irregolare è la distribuzione dei nettari in questa regione nella quale essi vanno da 2 a 20 con molti casi mancanti, come quelli di 3, 5, 9, 12, 17, 18 e 19. La loro distribuzione è la seguente: 2_1 - 4_2 - 6_5 - 7_1 - 8_3 - 10_1 - 11_1 - 13_1 - 14_2 - 15_1 - 16_1 - 20_1. Il caso più frequente è quello di 6 nettari, mentre sono casi rari quelli di 7, 10, 11, 13, 15, 16 e 20.

E: I nettari di questa regione sono distribuiti quasi nello stesso modo che nella regione B, perchè vanno da 1 a 14 offrendo lo stesso numero di casi (10), con la differenza che in quella vanno sino a 13, mentre quì vanno sino a 14 e manca, oltre i casi di 10, 11 e 12, anche quello di 9 nettari. Essi sono così distribuiti: 1_1 - 2_1 - 3_3 - 4_5 - 5_2 - 6_2 - 7_3 - 8_1 - 13_1 - 14_1. Il caso più frequente è quello di 4 nettari ed anche questo fatto è comune con la regione B.

F: I nettari di questa regione non mancano mai e vanno da 2 a 12; mancano però i casi di 3 e 10 nettari. Per la distribuzione corrispon-

dono a quelli della regione A e vanno in questo modo: 2_3 - 4_3 - 5_5 - 6_1 - 7_2 - 8_2 - 9_2 - 11_1 - 12_1. È più frequente adunque il caso di 5 nettari, e sono rari quelli di 6, 11 e 12.

Osservando ora la somma dei nettari nelle singole regioni si ha: A = 87; B = 109; C = 191; D = 184; E = 110; F = 115. La regione più ricca di nettari è perciò la C, e dopo vengono la D, la F, la E, la B ed in ultimo la A. É notevole come le due regioni centrali C e D contengono quasi lo stesso numero di nettari (d = 7), come le due mediane hanno, si può dire, perfettamente lo stesso numero (d=1) mentre poi le regioni estreme sono diversamente fornite di questi organi (d = 28). Risulta così che la somma dei nettari a destra, 409, è maggiore di quello dei nettari a sinistra della foglia (387) con una differenza di 22 nettari. Questo fatto è perfettamente opposto a quello che si è visto per la *Coccinia palmata.*

Si conclude perciò: 1° i nettari sono quasi ugualmente distribuiti nella foglia; 2° sono più abbondanti nella metà destra della foglia; 3° il loro numero non sempre va regolarmente aumentando dalle regioni estreme alle centrali; 4° per le singole foglie essi vanno da 22 a 75; 5° non hanno regola fissa circa la posizione che occupano sul lembo foliare.

MOMORDICA COCHINCHINENSIS.

Di questa bellissima Cucurbitacea, nativa delle Indie Orientali, si coltivano nel nostro Orto Botanico due individui, uno maschile che fiorisce regolarmente ogni anno, ed uno femminile che quest' anno fiorì per la prima volta portando due fiori, uno dei quali si fecondò artificialmente con esito felice.

I nettari, importantissimi, furono per la prima volta segnalati dal Prof. Mattei e sono di due specie: nuziali ed estranuziali. I nettari nuziali si trovano quasi esclusivamente nell'individuo maschile, mentre gli estranuziali si trovano nei due sessi e sono di due categorie: alcuni sono peziolari e si trovano lungo il picciuolo fogliare dei due individui, altri sono bratteali e si trovano sulla brattea che circonda il fiore maschile solamente.

Nettari peziolari. — Questi nettari sono in forma di dischi piano-concavi, sessili, slargati, di colore verde-oscuro come tutto il corpo della pianta e sono situati ora a destra ed ora a sinistra del picciuolo; raramente si trovano sul margine fogliare presso l'inserzione del picciuolo. Le osservazioni fatte in proposito su 100 foglie normali bene sviluppate sono distinte per gli individui maschili e per i femminili.

Pianta maschile. — I nettari vanno da 1 a 3; molto frequentemente mancano e sono cosi distribuiti: 0_{29} - 1_{47} - 2_{25} - 3_{1}. È frequentissimo perciò il caso di un solo nettario, mentre è meno frequente quello di 2 e raro quello di 1. Il numero totale dei nettari osservati su 100 foglie è di 98, ciò che prova il pochissimo sviluppo che ha la funzione nettarofila in questi individui.

Riguardo alla disposizione dei nettari sul picciuolo si hanno i seguenti fatti: Quando si tratta di un solo nettario, questo può essere ora a destra ed ora a sinistra del picciuolo; su 47 nettari osservati in tal modo 27 sono situati a destra e 20 a sinistra. Quando si tratta di due nettari essi possono essere o perfettamente opposti, o sub-opposti, o molto distanti fra loro. Dei 25 casi osservati in tal modo, una sola volta sono opposti, 7 sub-opposti, 17 distanti fra loro. Nel caso unico di 3 nettari 2 sono sub-opposti, il terzo situato più basso.

Concludendo, per la pianta maschile si ha: 1.° i nettari peziolari sono scarsissimi e senza regola fissa; 2.° sono più frequenti a destra che non a sinistra.

Pianta femminile. — I nettari peziolari della pianta femminile sono molto più abbondanti di quelli della pianta maschile, e ciò si deve principalmente al fatto che in essa non esistono affatto altre specie di nettari estranuziali. Dall' esame su 100 foglie si trovarono infatti 166 nettari, cioè a dire 68 in più che nell' individuo maschile. Essi vanno pure da 1 a 3, ma con una distribuzione totalmente diversa, offrendo 36 casi con un solo nettario', 53 con due ed 8 con tre; soltanto in tre casi mancano totalmente. Riguardo alla posizione sul picciuolo essa è come nell' individuo maschile. Nel caso di 1 solo nettario, 22 volte si trovarono a destra e 14 a sinistra. Nel caso di 2 nettari, 10 volte si trovarono perfettamente opposti, 8 volte sub-opposti, 26 a dislivello, in

3 casi erano solamente a destra ed in 2 a sinistra. Nel caso di tre nettari, 6 volte si trovarono 2 a destra ed uno a sinistra e 2 volte si trovarono in modo inverso. Per cui calcolando il numero di tutti i nettari a destra (90) e di quelli a sinistra (76) si osserva, come nell'individuo maschile la maggiore preponderanza di nettari a destra, fatto che deve avere un certo valore biologico.

Un fatto mimetico di molta importanza è la presenza in grande abbondanza, su questo individuo femminile, di due coccinellidi comunissimi, il *Chilocorus bipustulatus* L. e l'*Exochomus 4-pustulatus* L. Sulla pianta maschile, questi due insetti, che hanno perfettamente il colore e l'aspetto dei nettari, non si trovarono mai.

Nettari bratteali. — I nettari bratteali si trovano esclusivamente sulla pianta maschile e pare che sin'ora non siano stati descritti da nessuno Come si sa, il fiore maschile di questa pianta è avvolto da una grande brattea di color verde, di forma cucullare, retusa all'apice, bivalve, aperta sul lato centrale, peloso-tomentosa al margine (1). Nè il De Candolle, nè altri dopo di lui, per ciò che io ne sappia, pare che abbiano osservato che spesso alla base della spata e precisamente nella regione che segue all'insenatura cuoriforme che la detta spata presenta, in ciascuna delle due valve, e talvolta in una soltanto, si nota la presenza di piccoli nettari discoidei, verde-oscuri, lucidissimi, del diametro di qualche millimetro circa, in forma di piccole prominenze pianeggianti, localizzati ora sul margine bratteale in modo che le porzioni nettarofile dei nettari di destra si toccano con quelle della valva di sinistra ed ora sul margine interno della medesima. Il numero di questi nettari è variabilissimo. Le osservazioni, fatte su 38 fiori mi hanno dato in tutto 89 nettari, di cui 45 sul margine destro e 44 sul margine sinistro. Dippiù essi sono disugualmente distribuiti sulle due valve, come si può vedere dal seguente specchio:

---

(1) De Candolle - Monogr. Phan. III. p. 441, N. 14.

	d.	s.		d.	s.		d.	s.		d.	s.
1	2	3	11	2	1	21	2	1	31	1	1
2	1	2	12	0	0	22	1	0	33	0	1
3	1	1	13	3	1	23	2	0	33	0	0
4	2	0	14	2	2	24	2	1	34	0	3
5	2	1	15	0	3	25	2	3	35	2	0
6	1	1	16	1	1	26	1	2	36	0	0
7	0	0	17	1	0	27	1	3	37	0	3
8	1	1	18	6	2	28	1	4	38	0	1
9	1	1	19	1	0	29	1	0			
10	0	0	20	1	0	30	1	1			

Presentano perciò diversi casi che sono: 1° i nettari possono essere in numero uguale sulle due valve, come si è verificato in 8 casi, di cui 7 con un solo nettario e 1 con due nettari; 2° possono essere disuguali sulle due valve come si verificò in 12 casi dei quali in 6 quelli di destra sono più numerosi di quelli di sinistra e negli altri 6 il caso contrario; 3° possono anche mancare totalmente sulle due valve, come si ebbe in 5 casi; 4° possono mancare soltanto a destra come si ebbe pure in 5 casi; possono mancare solo a sinistra come si verificò in 8 casi; 6° il loro numero sulle singole valve varia da 0 a 6 come segue: 0_{23} - 1_{30} - 2_{14} - 3_{7} - 4_{1} - 5_{1} - 6 ; 7° la loro singola distribuzione è molto variabile come risulta dal seguente specchio da cui si può vedere che il caso più frequente è quello di un solo nettario a destra ed a sinistra.

N. d'Or.	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s
	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	1	1	2	2	1	2	2	1	1	3	3	1	1	4	2	3	6	2
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+							+	+		
3	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+					+	+										
4	+	+					+	+			+	+					+	+										
5	+	+					+	+			+	+																
6											+	+																
7											+	+																
8																												
9																												
10																												

Non è raro che qualche nettario si presenti sdoppiato. Dalla presenza di questi nettari sulle foglie bratteali risulta spiegata la funzione mirmecofila di questa brattea, la quale, sino a che il fiore è poco sviluppato, si presenta dall'alto e da tutto il margine ventrale ermeticamente chiusa, mentre è soltanto, e sempre, aperta nella regione inferiore e precisamente nell' insenatura della brattea verso il picciuolo. Così la brattea verrebbe a funzionare come una cavità sempre accessibile alle formiche, che poi, a fioritura avanzata, possono anche penetrare nel nettario nuziale.

Nettario nuziale. — Prima di descrivere questo nettario che è unico ed è esclusivo del fiore maschile bisogna descrivere un po' questo fiore Esso è solitario e presenta esternamente un calice nero-paonazzo, lucido gamosepalo, fortemente saldato colla corolla, quinquelaciniato, colle lacinie acute, ondulate ai margini. La corolla, campanulata, è grande, dialipetala, e si compone di 5 petali di color giallo-pallido, più carico in basso, più chiaro all'apice e nei margini, membranacei, morbidissimi. I 5 petali non sono inseriti nello stesso verticillo, ma stanno 2 esternamente e 3 internamente. I primi sono gialli anche nell'interno, gli altri sono caratteristicamente tinti di nero all' interno ed in basso dove formano una macchia triangolare. Però siccome in tutto i petali sono 5, le tre macchie nere non potrebbero trovarsi su ciascuno dei petali interni, occorrendo poi altrettanti petali gialli per rendere più spiccate le suddette macchie che funzionano da nettarovie per i pronubi della staurogamia, sicchè si nota questo particolare caratteristico, che due dei suddetti petali interni sono regolarmente macchiati di nero ed alternano coi due esterni gialli, mentre il terzo per metà è giallo e per l'altra è nero. Dipendente da ragioni fillotassiche può avvenire che la metà nera sia quella di destra ovvero quella di sinistra, ma ciò non disturba la necessaria disposizione fiorale.

Abbassando un poco i due petali esterni si nota alla base di ciascuno di essi una appendice liguliforme, di color giallo-cereo, più carico verso la base e meno verso la cima. Questa appendice nella parte inferiore è tenuta da un ligamento elastico che le permette di fare dei movimenti dal basso all' alto e si presenta al vertice e lateralmente conformata a

cappuccio coi margini periferici ripiegati verso una cavità sottostante che copre e protegge e che è l'entrata del nettario di cui essa funziona da vera e propria nettaroteca. La cavità nettarigena è aperta immediatamente al disotto della nettaroteca, ha all' ingresso la forma triangolare e, penetrando al disotto dell'apparato androceale, va a sboccare in un' apertura identica che copre la nettaroteca che si trova dall' altra parte quasi opposta. In questo modo il nettario è formato da una cavità unica a decorso quasi rettilineo, abbastanza ampia, con due aperture che, pare, funzionerebbero una d' entrata e l'altra d' uscita. Il tessuto nettarigeno, che costituisce la base del nettario e che si estende per tutto quanto l'organo, è costituita da una massa giallo-dorata, lucidissima, sub-mammellare, più sviluppata nelle regioni laterali e meno nella centrale dove corrisponde una leggera infossatura.

Interessante è la posizione che occupano i due fiori d' ingresso del nettario. Per poter precisare meglio questa posizione è necessario richiamare un fatto già noto. Come si sa nelle Cucurbitacee si trovano due stami con antera completa ed uno con mezza antera, sicchè si hanno in tutto due antere e mezza, o per meglio dire cinque teche. Il filamento staminale, appressato per tutto il decorso, eretto ed ampio forma un fascio unico, a forma di piramide triangolare. Di essa, due facce sono a sviluppo regolare, la terza è più piccola e corrisponde quasi alla metà di ciascuna delle due prime. Ciascuna delle due facce complete, ha quasi la forma di una cripta, che potrebbe chiamarsi *cripta nectarogena* perchè in essa si apre l'entrata del nettario ed a tale scopo essa forse per richiamare meglio l' attenzione dei pronubi, che a me sono completamente sconosciuti, ha un fondo tinto di giallo dorato, mentre la volta ed i fianchi sono artisticamente ornati di quattro festoni neri, vellutati, di cui gli esterni sono più estesi e giungono quasi alla base della cripta, mentre gli interni sono più corti e non giungono che verso la metà. In alto, a guisa di tetto, stanno in una cripta una teca di uno stame completo e l' altra dell' altro stame identico; nell' altra cripta si trova la seconda teca del primo stame completo e l'unica teca dello stame incompleto; mentre poi nella terza faccia incompleta della piramide staminale si viene a trovare la seconda

teca del secondo stame completo. Così accade che uno stame ha due teche che sormontano per una parte ambedue le cripte nettarogene, mentre dell'altro stame completo una teca sta dentro e l'altra fuori la cripta dove invece viene ad esserci l'unica teca dello stame incompleto. Queste antere sono gialle coi margini neri, fortemente pelose e coi margini grossolanamente scolpiti ed hanno un polline grosso, di color rosso rancione. Al disotto dell'apertura dell'antera da ciascun lato dello stame si trova una breve appendice simmetrica, nera, di forma triangolare, divaricata all'infuori, il cui significato biologico è difficile poter precisare.

Questo nettario trova riscontro in qualche modo con i nettari di molte Passifloree e mostra come è ancor più intimo il legame fra questa famiglia e quella delle Cucurbitacee.

PASSIFLORA GRACILIS Link.

I nettari di questa specie sono di due categorie: peziolari e fogliari. Quelli peziolari sono raramente in numero di 1, più spesso di 2, e possono essere, al solito, opposti, sub-opposti, alterni. L'esame fatto su 80 foglie ha dato i seguenti risultati: con un solo nettario 5 foglie, con due nettari 75, dei quali 38 opposti, 26 sub-opposti, 16 alterni. È da notare che nel primo caso i 5 nettari sono sempre a destra.

I nettari fogliari vanno da 2 a 17 in questo modo: 2_1 - 4_2 - 5_1 - 6_1 7_4 - 8_3 - 9_8 - 10_9 - 11_5 - 12_9 - 13_7 - 14_{13} - 15_5 - 16_7 - 17_5, e sono distribuiti sulla lamina sempre nelle regioni comprese fra le tre nervature dalle quali essa viene divisa in 4 regioni che da sinistra a destra sono A, B, C, D. Nella regione A i nettari possono anche mancare e quando esistono il loro numero va da 1 a 4 con la seguente distribuzione: 0_{12} - 1_{22} - 2_{33} - 3_{12} - 4_1. Piu frequente è perciò il caso di 2 nettari. Il loro numero complessivo è di 367, circa il triplo della prima. I nettari della regione C hanno su per giu la stessa distribuzione della precedente. Solo in un caso mancano, come manca pure il caso di un solo nettario, per cui vanno da 2 a 7 nel seguente modo: 0_1 - 2_1 - 3_{10} - 4_{19} - 5_{33} - 6_{13} - 7_2. È adunque piu spiccato il caso di 5 nettari, ma si hanno 365 nettari come quasi nella regione B. I nettari della re-

gione D hanno quasi la stessa distribuzione di quelli della regione A. Difatti possono anche mancare; il loro numero va da 1 a 4; è più frequente il caso di 2 nettari, ed in tutto sono 130; la loro distribuzione è la seguente: 0_{10} - 1_{25} - 2_{32} - 3_{11} - 4_{2}.

Concludendo si ha: 1° i nettari peziolari sono quasi sempre in numero di 2 ed opposti; 2° i nettari fogliari vanno da 2 a 17; più frequentemente sono 15 e sono localizzati sul margine della lamina, in serie regolare ed appaiono come delle fossette perfettamente circolari, concave sulla sulla pagina superiore, convesse sulla inferiore dove soltanto sono melliflui e sono di color giallo-pallido, spiccante sul verde glauco di tutta la foglia.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

Fig. 1 - Foglia di *Coccinia palmata* con nettari.

» 2 - Brattea di *Momordica Cochinchinensis*, chiusa, di fiore ♂ con nettari alla base.

» 3 - Cripta nettarigena con appendice liguliforme in basso e cavità nettarica in mezzo.

» 4 - Aspetto dell'apparato staminale e del nettario: *a* connettivo degli stami; *b* antere; *c* appendici sottostanti; d cavità nettarica; *e* volta liguliforme; *f* tetto del nettario; *g* tessuto nettarigeno.

» 5 - Androceo visto nell'insieme.

» 6 - Proiezione orizzontale del fiore: *a* petali neri; *b* petali gialli; *d* cripte nettarigene pari; *e* cripte impari; *f* antere.

» 7 - 2 stami contigui; *a* stame completo con un'antera vista di faccia; *b* stame incompleto con antere di fianco ed appendice sottostante

» 8 - Decorso del nettario con tessuto nettarigeno mammellonare (*a*) e massa ricettacolare circostante (*b*).

» 9 - Sezione trasversale del medesimo: *a* massa nettarigena; *b* ricettacolo; e peduncolo fiorale.

» 10 - Brattea fiorale aperta, vista dal lato ventrale per mostrare le cavità sempre aperte ed nettari alla base.

» 11 - Foglia di *Passiflora gracilis*.

Intorno ad un parassita dannoso al Solanum Melongena.

Osservazioni di P. VOGLINO.

(con Tav. IV)

Negli anni 1904-906 avevo osservato qua e là, nel Piemonte, rari individui di *melanzana (Solanum Melongena)* colpiti da una nuova malattia che pareva determinata dal parassitismo della *Phyllosticta hortorum* Spegazzini; nell'autunno di quest' anno (1907), in causa delle continue pioggie, le piante danneggiate erano a centinaia per il chè, avendo a disposizione abbondante materiale, potei studiare la causa del male ed il progressivo sviluppo del parassita.

L' infezione, sulle foglie, s' inizia nella pagina superiore, in forma di macchie circolari od ellittiche, olivacee, con orlo bruno o fuligginose con margine più scuro, larghe 2-4-6-8 mm.; in seguito le macchie confluiscono in zone fuligginose, grigio-brune, ellittiche, a margine sinuoso, nero, lunghe sino a 3 cm., larghe 1-2-3 cm., od estese tanto da occupare gran parte del lembo. I tessuti imbruniti perdono la consistenza normale, si disgregano sotto l' azione del vento e della pioggia, lasciando le foglie bucherellate o ridotte in brandelli informi. Nella parte centrale bruna spiccano i punticini neri dei corpi fruttiferi.

Sui frutti, si formano piccole macchie circolari od ellittiche, brune, che in breve (1 o 2 giorni) si estendono in larghe zone cancrenose, fuligginose o nericce, screpolate nel mezzo, in modo da mettere allo scoperto i tessuti interni, marcescenti, fuligginosi. Sulla porzione annerita sporgono numerosissime vescichette ocracee dapprima, poi nere. L'imbrunimento e la marcescenza dei tessuti s'approfondisce tanto da invadere quasi tutto il frutto anche quando esso è già stato staccato dalla pianta. Questo fatto allarma gli orticoltori poichè molte volte trovano, in 12 o 14 ore, marcescenti, in gran parte, quei frutti che nello staccarli avevano solo una piccola macchia fuligginosa.

Sul fusto vi sono rare macchie brune e di solito poco espanse.

Le pioggie prolungate, l'umidità eccessiva; sono i fattori principali del diffondersi di questo male.

Nel decorso ottobre, in un seminato alla Madonna di Campagna (Torino), l'infezione era limitata a pochi individui, dopo tre giorni di pioggie continuate non vi era pianta, si può dire, che fosse rimasta immune. Le foglie penzolavano in brandelli bruni ed i frutti anneriti e marcescenti si spappolavano alla minima pressione.

Nelle annate asciutte il male, sebbene molto limitato, può egualmente estendersi ai frutti; non si avrà l'imbrunimento totale sulla pianta ma il raccolto è egualmente compromesso perchè solo nel lasciare i frutti ammucchiati nei cesti, dalla sera al mattino, le macchie cancrenose possono estendersi tanto da renderli inadatti alla vendita. Si verifica quanto si va da molti anni lamentando per l'infezione del *Colletotrichum Lindemuthianum* sui frutti del fagiolo.

Nelle sezioni, la foglia si vede attraversata da numerosissime ife incolore (fig. 1, 2, 4), sinuose, contorte, genicolate, ripiegate a V, divise da frequenti setti in molti loculi, irregolarmente ingrossati, varicosi, larghi 6-7-12 μ., con ramificazioni di solito ad angolo acuto, lungo il decorso e molto numerose verso l'estremità. Le ife serpeggiano abbondanti fra le lacune del tessuto aerifero, isolate, od in fasci di 2-3, avvolgono in vario modo le cellule, raggrinzandole ed assorbendone il nutrimento e spingono rami verticali fra i meati del tessuto a palizzata ove, dopo aver staccato ed ucciso le lunghe cellule, si contorcono ed accrescono nei picnidii. Nel fusto si distendono fra le cellule verdi della porzione sottocorticale. Nel frutto, le ife (fig. 3, 6), pur essendo qua e là rigonfiate (larghe 5-7-12 μ.), con numerosi setti trasversali a data distanza, si allungano di molto, decorrono diritte per brevi tratti, emettono, ad angolo acuto o retto, frequenti ramificazioni di differente lunghezza, isolate od abbinate. Molte ife, ingrossate nella zona di prolungamento, e per un breve tratto, sino a 12 μ., formano, verso l'estremità, dividendosi dicotomicamente, un pennello di rami variamente contorti che, assottigliati all'apice, si spingono fra le cellule, le avvolgono, le distaccano, le uccidono, inducendo così un fittissimo e caratteristico intreccio di ife ed un imbrunimento nella polpa (fig. 3).

I picnidii delle foglie, dei frutti e del fusto, identici per forma e contenuto, sono sferoidali, larghi 100-150 μ., con ostiolo ben distinto (17-20 μ. diam.). Sotto allo strato di loculi bruni dell'excipulo, vi sono numerosissime sporule ellissoidali, allungate, ottuse alle estremità, quasi sempre ristrette ad un setto mediano, incolore, lunghe 10-12 sino a 16 μ., larghe 4-5 μ., di solito 12 per 5 μ., diritte o leggermente falciformi.

Le spore si formano da loculi incolori dell'imenio, che sporgono in piccole punte. Esse maturano lentamente. Anche quando l'excipulo ha i loculi normalmente disposti ed imbruniti, le spore si mantengono piccole, continue, lunghe 5-6-8 μ., larghe 2-2,5 μ.; nello staccarsi ingrossano e presentano il setto trasversale. Sezionando o comprimendo i picnidii che si siano vuotati delle spore libere, settate, si vedono solo quelle piccole continue, in via di sviluppo, per cui si potrebbe, in un esame superficiale e rapido, riferire la specie parassita ad una *Phyllosticta*.

Per la caratteristica forma delle spore mature il fungo appartiene al gen. *Ascochyta*, come già ritenne lo Smith Clayton O. (13, 14), per gli individui trovati nel *Delawave*, parassiti dannosi della *melanzana* e riferiti dapprima alla *Ascochyta Lycopersici*. In seguito, sorgendogli il dubbio che tale specie fosse già stata descritta da Spegazzini (1) col nome di *Phyllosticta hortorum*, lo Smith ritenne dovesse essere classificata come *Ascochyta hortorum* (Speg.) Smith C. O.

Negli orti di Belluno, sin dal 1880 (1), lo Spegazzini rinveniva come parassita sulle foglie di *melanzana* una *Phyllosticta hortorum*, descrivendola con caratteri identici alla forma ora tanto diffusa, fuorchè nelle spore (*sporulis ellipticis, vel ovoideis, continuis, utrinque rotundatis, hyalinis*, 4-6 × 2-1,5). Nel 1891 (4) Halsted indicava la medesima specie, come molto dannosa alla melanzana, sotto il nome di *Phoma Solani*.

Il fatto che tanto Spegazzini, come Halsted, abbiano descritto il fungo con spore piccole ed unicellulari si spiega, come già dissi, perchè i picnidii conservano lungamente spore piccole e continue. Del resto molti micologi già notarono che, nelle spore di *Ascochyta*, il setto si forma molto tardi. Briosi (7) lo accenna per una specie tanto diffusa, l'*Ascochyta Pisi* e Bresadola (6) a proposito della *Ascochyta Atropae* dice:

sporulae tantum bene evolutae 1-septatae evadunt, quare in prima evolutione fungus hic pro Phyllostictae sp. facile haberi potest. Quante forme di *Phyllosticta* e forse anche di *Phoma* saranno ripetute col nome di *Ascochyta!*

Il Brunaud nel 1887 (2) indicava fra i funghi di Pessines presso Saintes, una specie sulle foglie morenti di *Solanum Lycopersicum* riferibile ad una *Ascochyta* (*A. Lycopersici)* con spore 8-10 × 2,5 e che il Passerini (3) nel 1889 riscontrava presso Parma descrivendola col nome di *Ascochyta socia.*

La descrizione della *Ascochyta Lycopersici* mette in evidenza caratteri molto simili al parassita italiano ed americano della *melanzana* e che lo Smith riuscì ad inoculare, con risultato favorevole, su *Solanum Lycopersicum, S. caroliniense* e *Datura Tatula.* Le spore studiate da me e dallo Smith sarebbero un pò più grandi, specialmente più larghe, carattere anche questo molto oscillante poichè, nella descrizione del Passerini, la larghezza delle spore è portata a 3 μ.

Uno studio di confronto con forme di *Ascochyta*, descritte come parassite dannose di altre Solanacee, mi ha confermato, in seguito a riuscite prove di inoculazione artificiale, che le spore della *Ascochyta* del *pomodoro* possono, come quelle della *melanzana,* ingrossarsi sino a 10-12-14 μ. per 4-5 μ.

L'Oudemans (5) descrive, sul *Solanum nigrum*, con gli identici caratteri macro e microscopici della *Ascochyta* sui *S. Lycopersicum* e *S. Melongena,* tranne una minima variazione nelle spore, una *A. solanicola* la quale induce macchie brune e rende le foglie secche, fragilissime, in modo che si lacerano facilmente (spore 10-12 × 2,5).

Con spore (8-12 × 4) che non si possono distinguere da quelle sui *S. Lycopersicum* e *Melongena,* Bresadola (6) descrive una *Ascochyta Atropae* che, come già riportai, mantiene, per molto tempo, le spore unicellulari ed induce macchie pallide, orlate di bruno, sulle foglie di *Atropa Belladonna.*

Il Massalongo (8), sulle foglie di *Physalis Alkekengi,* indica macchie di seccherecio, circolari od allungate, subferrugginose, ecc., determinate da una *Ascochyta Alkekengi,* con spore *(diu continuis)* 1-settate, 5-10 × 2,5-

4, ripetuta da Ferraris (9), con gli identici caratteri, sotto il nome di *A. pedemontana.*

Nel decorso ottobre ho potuto trovare, presso Torino, alcune foglie di *Physalis Alkekengi* colpite dalla *Ascochyta* di Massalongo e, dal confronto, ne risultò una perfetta rassomiglianza fra la forma del Brunaud sul *pomodoro,* dello Smith, e della mia, sulla *melanzana,* e del Massalongo su l'*Alkekengi.*

Molto simile, tanto da non poterla tenere distinta, per forma dei picnidii, forma e grandezza di spore (9,5-11,5 × 3,5-4,5) è la specie indicata da Oudemans (10) col nome di *A. physalicola* sui fusti di *Physalis Alkekengi.* L'Oudemans la descrive con macchie non distinte, ma questo fatto si verifica alcune volte sui fusti di *Melanzana* dove, sulle porzioni morte e non limitate in macchie speciali, si trovano numerosi picnidii.

Ben poco distinta è pure la *Ascochyta pinzolensis* Bubák et Kabát (15), descritta sulle foglie di *Hyosciamus niger*, sia per il colore delle macchie, come per la forma e grandezza delle spore (7-10 × 2,5-3,5).

Per il colore delle macchie (bianchicee) e per la minor grandezza delle spore (6-8 × 3) si possono in parte separare due specie, fra loro molto affini, cioè l'*Ascochyta Daturae* Sacc. e l'*A. Solani-nigri* Diedicke (11).

Dinanzi al dubbio, nel semplice confronto fra le descrizioni lasciate dagli autori, che l'*Ascochyta delle Solanacee, del resto molto simile morfologicamente alla Ascochyta Pisi* Libert, *possa essere stata descritta con nomi diversi,* ho creduto opportuno seguire lo sviluppo del fungo dalla spora e procedere ad infezioni artificiali sopra svariate matrici, servendomi di materiale fresco preso da foglie o frutti di *Solanum Melongena.*

La spora, dopo poche ore di immersione in un liquido (temperatura 8°-10°-12°-18° C.) si ingrossa ed ha i loculi molto marcati al setto. Possono emettere ife anche le spore unicellulari. Il tubetto germinativo esce tanto dalle estremità come dalla parte mediana e si allunga in breve (fig. 10): nella sola acqua lo sviluppo delle ife è molto limitato, si possono mantenere vitali per 2 o 3 giorni. Nei decotti di foglia e di frutto, invece, le ife si allungano, si ramificano; esse sono dapprima semplici e sottili (fig. 8), in seguito si allargano ed emettono rami ad H, ad angolo acuto o retto,

si anastomizzano tanto da formare fitti gruppi di filamenti palmati (fig. 7).

Mano mano che le ife si allungano, i loculi della spora si ingrossano tanto da raggiungere una larghezza di 8-10 μ. Un loculo può staccarsi dall'altro e germinare egualmente. Coll'allungarsi, le ife si segmentano in loculi, si contorcono in vario modo, hanno una larghezza non uniforme, ingrossandosi qua e là, sino a 10-12 μ. Alcuni rami, pur mantenendosi brevi, assumono l'aspetto coralloide colle varie contorsioni e con gli irregolari rigonfiamenti (fig. 9). Altri si dispongono in senso verticale, si allargano a varice, emettono rami laterali ad angolo acuto, di solito biforcati a becco di pappagallo, coi lembi interi o bitorzoluti (fig. 5, 6). Dopo 5 giorni, in media, si può notare il primo accenno alla formazione del picnidio in due rami ingrossati a l'apice e contorti l'uno sull'altro (fig. 5). Al decimo o dodicesimo giorno, sono formati i picnidii con spore unilocolari. Si accelera la sporificazione abbassando la temperatura ad 8°-6° C. e collocando le colture in ambiente poco aerato. Questo fatto si verifica anche all' aperto poichè il numero maggiore di picnidii compare nei frutti più coperti e nelle foglie interne.

Nei decotti gelatinizzati, le ife si distendono in abbondante micelio e sporificano raramente e con un certo ritardo.

La spora, in piccole gocce d'acqua, sulla foglia, si protende in un'esile e breve ifa, la quale se trova, nel suo limitato decorso, uno stoma, si ripiega ad uncino nell'ostiolo (fig. 11) lo attraversa e penetra nei tessuti fogliari ; in caso contrario, evaporando l'acqua, l' ifa si allunga, emette 4-5 rami principali dai quali escono, al medesimo livello, ciuffi di 5-6 ife brevi, contorte, variamente ingrossate e che tendono a prolungarsi fuori del liquido, ed aderiscono alla cuticola, allargandosi a guisa di ventosa (fig. 12). Lasciando mancare l'acqua, le ife e gli ingrossamenti avvizzirono in 1 o 2 ore. Se favorite dall'umidità, le ventose agiscono chimicamente sulla sottile cuticola, la forano colla membrana della cellula. Dal piccolo foro si spinge un'esile ifa che attraversa la cellula epidermica senza ramificarsi e va, di solito, a forare la parete opposta (fig. 14); oppure, dalla cuticola, l'ifa si può spingere fra le cellule epidermiche (fig. 13). Sia forando, che staccando le cellule epidermiche, l' ifa si addossa al tessuto

a palizzata ove, mantenendosi sottile, si svolge fra i meati, senza staccare le cellule allungate, finchè penetrando nel tessuto aerifero, si distende nelle lacune, avvolge le cellule (fig. 14), le uccide, si ingrossa e ramifica in un vero micelio. Alcuni rami destinati alla fruttificazione si svolgono verso l'alto, staccano le cellule a palizzata e suddividendosi in numerosi loculi, formano il picnidio (fig. 15, 16) (1).

Sui frutti, l'infezione si ha solo per mezzo dei dischi di adesione prodotti dalle prime ife. Il micelio, fra le cellule del frutto, si svolge molto più rapidamente e fruttifica dopo pochi giorni, purchè tenuto in ambiente poco aerato.

Nei picnidii delle foglie e del frutto il numero maggiore di spore si mantenne uniloculare (6-10 × 2-3), alcune si divisero con un setto trasversale e ingrossarono sino a 12 per 5 μ.

Nelle colture artificiali, come in natura, il fungo può essere dapprima confuso con una Phyllosticta, solo nelle vecchie spore assume la forma definitiva di Ascochyta.

* * *

Le spore di *Ascochyta,* prese da picnidii di *Solanum Melongena,* germinarono ed indussero infezione sopra foglie di *Physalis Alkekengi,* di *Solanum nigrum, S. dulcamara, S. Lycopersicum, Datura Métel* e sopra un esemplare, coltivato in vaso, di *Atropa Belladonna.*

Per la *Physalis Alkekengi*, per i *Solanum nigrum*, *S. Dulcamara* e *Datura Metel,* scelsi esemplari addossati al muro di un orto, per il *S. Lycopersicum* pianticelle coltivate in vaso e così per l'*Atropa Belladonna.*

Nell'infezione seguì il solito metodo di spore collocate in gocce d'acqua, sulle foglie, avendo cura di tenere il lembo in posizione orizzontale e di segnare, con una sottile linea di vernice nera, la zona infetta; in questa, nei primi giorni, si rinnovava sovente la goccia d'acqua.

Le ife si disponevano nel modo già indicato per le foglie di *melan-*

(1) Ho potuto seguire queste diverse fasi congelando, col solito apparecchio a getto d'etere, un pezzo di foglia in una goccia d'acqua e facendo tagli tangenziali e trasversali. Le sezioni erano sottoposte alla colorazione col rosso di Rutenio, in diluitissima soluzione.

zana, svolgendosi abbondantemente nel tessuto aerifero sempre colla medesima forma e disposizione. Su tutte le foglie, al decimo o dodicesimo giorno, apparvero macchie brune. Sull'*Alkekengi* e sulla *Datura Metel* si formarono picnidii nei quali giunsero a maturazione sporule 1-settate (8-10-12 × 3-4-5).

Porzioni di foglia (*Solanum nigrum*, *S. Dulcamara* e *S. Lycopersicum*) con micelio, collocate subito dopo la lacerazione, in decotto fatto con foglie di *melanzana*, indussero la formazione di nuove ife che, svolgendosi in abbondante micelio, generarono 2 picnidii di *Ascochyta* con spore per lo più intere, quindi 1-settate (10-12 × 5).

Biologicamente devesi perciò ammettere che la forma di Ascochyta *di* Solanum Melongena *indicata dapprima da Spegazzini col nome di* Phyllosticta hortorum, *non sia specializzata su detta pianta poichè le spore inducono infezione, secondo Smith, su* Solanum Lycopersicum, S. caroliniense *e* Datura tatula, *e, per le mie prove, su* Physalis Alkekengi, Solanum nigrum, S. Dulcamara, S. Lycopersicum, Datura Metel *ed* Atropa Belladonna.

Le forme speciali, descritte da alcuni autori sopra le diverse matrici che vennero artificialmente infettate colle spore prese da foglie di *S. Melongena,* non possono considerarsi come specie autonome. Il fungo non si è ancora definitivamente fissato, con caratteri speciali per le diverse piante, e devesi indicare col nome di *Ascochyta hortorum* (Spegazzini) Smith C. O. (1).

---

(1) Ascochyta hortorum (Speg.) Smith Cl. O., Voglino emend. = *Phyllosticta hortorum* Spegazzini. — Maculis circularibus, ellipticis, olivaceis, atro-marginatis, seu fuliginosis, quasi nigro margine praeditis, 2-4-6-8 mm. latis, deinde in zonas fuliginosas, ellipticas, sinuoso margine, confluentibus, 3 cm. latis vel amplius; folia pluribus hiatibus apparet, quandoque lacertis dilabentibus se ostendit; super fructus maculis circularibus, cinericis, fuliginosis, latis: picnidiis 100 150 μ. latis, sphaeroideis, brunneo-olivaceis, ostiolo lato, immersis, quandoque, praecipue in fructibus, prominulis; sporulis oblungo-ellipsoideis, *diu continuis,* 6-8-12 × 3-4, dein 1-septatis, ad septum leniter constrictis, 10-12 usque ad 16 μ. longis, 4-5 μ. latis, plurime 10-12 × 4-5.

Hab. in foliis, caulibus et fructibus *Solani Melongenae,* valde noxia, in Italia, Gallia et America bor. Ad hanc speciem pertinent, *Phoma Solani*

Per la grande rassomiglianza delle spore di *Ascochyta hortorum* (Speg.) Smith, con quelle di *Ascochyta Pisi* Libert, ho creduto opportuno infettare delle pianticine di *pisello,* coltivate in vaso. Sopra una foglia, si ebbe, da spore di *Ascochyta hortorum,* un micelio ben sviluppato e formazione di organi d'attacco ed un cambiamento di colore. Non fu però possibile osservare la penetrazione delle ife nei tessuti, il che lascerebbe credere una netta differenza biologica fra l'*Ascochyta hortorum* e l'*Ascochyta Pisi*. Le prove dovranno ripetersi all'aperto nella stagione propizia.

Come mezzo di difesa si sono consigliate, con discreto risultato, le irrorazioni con poltiglia a l'1 % di solfato di rame e calce.

Conclusioni.

1. La forma fungina descritta da Spegazzini col nome di *Phyllosticta hortorum* e da Halsted di *Phoma Solani* è da indicarsi come *Ascochyta hortorum* (Speg.) Smith.

2. Ad essa devono riferirsi l' *Ascochyta Lycopersici* Brunaud (*A. socia* Passerini), l'*A. Solanicola* Oudemans, l'*A. Atropae* Bresadola, *A. Alkekengi* Massalongo (*A. pedemontana* Ferraris). *A. physalicola* Oud. e forse l'*A. pinzolensis* B. et K.

3. Le spore di *Ascochyta hortorum* germinano, favorite dalla eccessiva umidità, sulle foglie di *Solanum Melongena*, *S. Lycopersicum*, *S. nigrum*, *S. Dulcamara* (secondo C. O. Smith di *S. caroliniense* e *Datura tatula*) *Physalis Alkekengi*, *Datura Métel* ed *Atropa Belladonna;* il tubetto germinativo incontrando uno stoma penetra direttamente nell' ostiolo, in caso contrario, produce fasci di ife

---

Halsted, *Ascochyta Lycopersici* Brunaud (sec. Passerini *A. socia*), *A. solanicola* Oudemans, *A. Atropae* Bresadola, *A. Alkekengi* Massalongo (sec. Ferraris *A. pedemontana*) *A. physalicola* Oud. et Forsitan *A. pinzolensis* Bubák et Kab.).

che si ingrossano in dischi di adesione i quali, forata la cuticola, si prolungano in un' esile ifa attraverso l'epidermide, ed il tessuto a palizzata, espandendosi nel tessuto lacunoso.

4. Salvo una conferma nelle infezioni a l'aperto, l'*Ascochyta hortorum*, che ha caratteri morfologici affini alla *A. Pisi*, biologicamente si mantiene distinta.

Laboratorio di Fitopatologia, dicembre 1907.

Lavori consultati.

1. 1881. Spegazzini C., Nova addenda ad mycologiam venetam, II. Milano.
2. 1887. Brunaud P., Champignons de Saintes. Paris.
3. 1889. Passerini G., La nebbia del pomodoro (Bollettino Comizio Agrario). Parma.
4. 1891. Halsted B. D., Report of the Agricultural Station. New-Jersey.
5. 1892-1904. Oudemans C. A. I. A., Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas, XVII. Nijmegen.
6. 1893. Bresadola G., Fungi aliquot saxonici novi, in *Hedwigia*.
7. 1898. Briosi G., Rassegna crittogamica del Laboratorio di Pavia. Luglio-Novembre.
8. 1900. Massalongo C., De nonnullis speciebus novis Micromycetum agri veronensis (Atti R. Istituto veneto, tom. LIX. Venezia).
9. 1902. Ferraris T., Materiali per una flora micologica del Piemonte. *Malpighia.*
10. 1902. Oudemans C. A. I. A., Beiträge zur Pilzflora der Niederlande (Beitr. Botan. Centralbl.). Cassel.
11. 1903. *Hedwigia* p. 166. Saccardo, Sylloge XVIII, p. 341.
12. 1904. Voglino P., Osservazioni sulle principali malattie crittogamiche sviluppatesi nell'anno 1904 (Annali R. Accademia d'Agricoltura), Torino.
13. 1904. Smith C. O., A New Egg Plant Fungus (Journal of Mycology).
14. 1905. Smith C. O., The study of the diseases of Fruit Crops in Delaware (Bull. der landwirtschaftlichen Versuchsstation im State Delaware).
15. 1905. Bubàk et Kabàt, Vierter Beitrag zur Pilzflora von Tirol (Oest. Botan. Zeitschr.) Wien.

P. A. Saccardo, Sylloge fungorum omnium, vol. III-XVIII.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV

FIG. 1. 2. 4. Ife miceliari di *Ascochyta hortorum* nel tessuto aerifero di una foglia di *Solanum Melongena* (oc. 3 ob. 6).

» 3. 6. Ife miceliari nella polpa di un frutto di *S. Melongena* (id).

» 5. Rami verticali di micelio da colture in decotto (id.).

» 7. Ife palmate (id.).

» 8. Ife contorte e divise in numerosi loculi (id.).

» 9. Ife coralloidi (id.).

» 10. Spore di *Ascochyta hortorum* in via di germinazione (id.).

» 11. Estremità di un' ifa piegata ad uncino che sta per penetrare in uno stoma (id.).

» 12. Ife terminate a pennello con ventose (id.).

» 13. 14. Penetrazione di un' ifa nelle foglie (oc. 3 ob. 8).

» 15. 16. Ife che si dispongono nel tessuto a palizzata della foglia e si suddividono in loculi per formare il picnidio (oc. 3 ob. 8).

REVISIONE MONOGRAFICA
del genere *ROMULEA* Maratti

STUDIO BIOLOGICO

DEL DOTT. AUGUSTO BÉGUINOT
Assistente e Docente di Botanica presso la R. Università di Padova.

(Continuazione Fasc. II-III).

IV. *MORFOLOGIA ESTERNA ED INTERNA DEGLI ORGANI FIORALI E DELLA RIPRODUZIONE.*

Come fu esposto nel precedente capitolo l'asse caulinare, comunemente designato sotto il nome di scapo, si divide in alto in uno o più peduncoli che terminano in un fiore costantemente solitario e circondato da due foglie bratteiformi. Le parti che lo compongono o lo accompagnano sono le seguenti:

1. **Ipsofilli.** — Sono rappresentati da tutte le specie del genere da due foglie più o meno profondamente modificate, bratteiformi, costituenti a prima vista un verticillo, in realtà però inserite sopra piani diversi per quanto assai ravvicinati. Interpretate e denominate diversamente, ora come calice l'esterna e spatula l'interna (Maratti), ora come spata composta o bivalve con una valva o squama esterna e l'altra interna (Linné e la maggior parte degli autori posteriori), ora come spata l'esterna e brattea l'interna (Bentham ed Hooker), oppure come spata la prima e bratteola la seconda (Baillon), trattasi, come dissi sopra, di due organi di evidente origine fogliare, l'uno esterno ed inferiore. sempre più robusto ed abbracciante, l'altro, generalmente più ridotto, interno o superiore ed in parte abbracciato. A scopo di comodità ed anche per non allontanarmi dalla nomenclatura più in uso, ai due ipsofilli mantengo il nome di spate, chiamando valva o fogliolina esterna, l'inferiore e valva o fogliolina interna, la superiore. Ciascuna valva, corri-

spondente evidentemente solo alla porzione guainante di un nomofillo di completa evoluzione, ha una breve porzione abbracciante, talvolta, come nell'inferiore, con i margini delicati, ed una porzione di varia forma e grandezza totalmente libera.

Le due valve sono qualche volta della stessa lunghezza, ma in generale l'inferiore supera alcun poco la superiore e si differenzia da questa per la maggiore robustezza, per la prevalenza della parte erbacea sulla scariosa e perchè termina in generale appuntita, laddove l'altra è più o meno ottusa od anche un po' smarginata. Variabile è pure la forma, ora lanceolata, ora ovale-lanceolata e la lunghezza oscillante attorno a 10-15 mm. nelle specie parviflore ed attorno 15-20 mm. nelle grandiflore, restando però più brevi del perigonio, di cui raggiungono la metà o l' $^1/_3$ superiore. Carattere poi costante in tutte le specie è la presenza di un margine ialino-membranaceo privo di nervature e di solito più sviluppato nella valva superiore, la quale è perciò quella più profondamente modificata ed aberrante: in alcune specie (*Romulea bulbocodioides*, *Buchmanni*, *Columnae* [alcune forme], *cyrenaica*, *filiifolia*, *nivalis*, *Rollii*, *tabularis*, *Tempskyana*, *versicolor*) essa presentasi totalmente o quasi membranacea e per lo più cosparsa di minute punteggiature di color fosco: più raro è il caso (*R. minutiflora*, *Maconani*, *tortuosa*) che ambedue le valve siano membranaceo-cartacee e più frequente, invece, che il margine sia assai stretto e quindi la parte erbacea verde più sviluppata: fatto presentato nella regione mediterranea da tutte le specie della stirpe di *R. ramiflora* ed in parecchie di quelle della regione capense, quali: *R. amoena*, *caplandica*, *citrina*, *hirsuta*, *Klattii*, *longiscapa*, *papyracea*, *pudica*, *purpurascens*, *rosea*, *subulosa*, *Schlechteri*, *tortilis*, *Thodei* ecc. Marginatura la quale, come sarà detto più ampiamente nella parte sistematica del lavoro, costituisce eccellente carattere differenziale comune ad interi gruppi ed a quel che pare costante ed ereditario. Così i rappresentanti del ciclo di *R. Columnae*, a valva superiore largamente e spesso totalmente membranacea, possono a prima vista distinguersi da quelli del ciclo di *R. ramiflora* i quali presentano spate, come sopra dissi, a margine assai stretto e sulla valva inferiore quasi incospicuo ed evanescente. In ogni modo, qualunque la forma, grandezza e consistenza i

due ipsofilli in questione compiono un'evidente funzione protettrice del fiore, quando in boccio, dall'ovario e dalla parte inferiore del perigonio durante l'antesi e del frutto dopo avvenuta la fecondazione. Aggiungerò, inoltre, che nel periodo antetico il perigonio è avvicinato od appoggiato sulla valva superiore e, data la brevità dello scapo e la sua prossimità alla terra in molte specie, è così difeso contro gli attriti del suolo.

All'esame anatomico la struttura delle singole valve non differisce da quella già descritta per le foglie più ridotte, quali le vaginiformi e le bratteiformi: fra le due epidermidi, cioè, con elementi fortemente ispessiti all'esterno intercede un parenchima clorofillogeno indifferenziato in corrispondenza della parte verde e percorso da fasciolini fibro-vascolari con frequenti anastomosi e privi all'inizio di porzione meccanica. La rigidità raggiunta in seguito e specie durante il periodo della maturazione dei semi è dovuta a differenziazione di fibre meccaniche di tipo prosenchimatico che circondano i singoli fasci, in evidente rapporto con la loro funzione protettiva.

2. Antofilli. — Le *Romulea*, come tutte le Iridacee, appartengono, secondo la nomenclatura del Delpino (1), alle Monocotiledoni eucicliche depauperate con soppressione cioè (carattere comune a tutta la famiglia) del ciclo staminale oppositipetalo. Sicchè in definitiva il fiore di una qualunque specie del genere risulta, nell'attuale simmetria, di quattro cicli

---

(1) F. DELPINO, *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Sesta Memoria* in « Mem. R. Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna », ser. 5, vol. VI (1896), p. 83. Cfr. inoltre: J. B. PAYER, *Traité d'organogenie comparée de la fleur*. Paris 1857, p. 659, tab. 138, n. 1-20; PH. VAN TIEGHEM, *Recherches sur la structure du Pistil* in « Ann. Sc. Nat. Bol. » 5.ª ser., vol. IX (1868), p. 127; *Recherches sur la structure du Pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur* in « Mem. pres. p. divers savants à l'Acad. de Scienc. de l'Inst. Imp. de France » vol. XXVI (1875); A. TRÉCUL, *De la théorie carpellaire d'après les Iridées* in « Compt. Rend. » vol. 81 (1875); A. V. EICHLER, *Blüthendiagramme*, 1.° Theil, Leipzig 1875, p. 160; PH. VAN TIEGHEM, *Traité de Botanique*, Paris 1884, p. 1381; A. ENGLER, *Die systematische Anordnung der Monocotyledoneen Angiospermen* in « Abhandl. d. K. Pruss. Akad. d. Wiss. » Berlin, 1892.

o verticelli: i primi due ordinati a costituire il perigonio, il terzo o ciclo staminale oppositisepalo, l'androceo: il quarto, o ciclo carpellare, l'ovario, che si continua nello stilo e questo nello stigma. Ciascun ciclo o verticillo risulta di tre pezzi ed è perciò trimero, con l'avvertenza che le tre foglie carpellari o carpelli sono nell'architettonica attuale fuse con i pezzi perigoniali e staminali a costituire un ovario triloculare. Il quale s'impianta sessile fra i due ipsofilli sopra descritti, il tutto sorretto da un peduncolo più o meno sviluppato che, come sopra esposi, non è altro che il prodotto dello sfioccamento a cui va incontro l'asse caulinare o scapo. Ciò premesso, passo alla costituzione morfologica dei vari elementi.

1. *Perigonio.* — È regolare od actinomorfo e di aspetto corollino. Risulta di due verticilli trimeri e quindi di sei pezzi o tepali, tre esterni e tre interni ed alterni con i primi. La petalizzazione dei pezzi esterni o sepali è completa: essi però si lasciano distinguere dagli interni per lo sviluppo che è di regola un po' maggiore e per la colorazione più o meno intensa: differenza quasi sempre di poco conto. Carattere comune a tutte le specie è la saldatura loro in un tubo che, nelle specie grandiflore, suole essere breve, occupando $^1/_3$-$^1/_5$ dell'intero organo, in quelle parviflore raggiunge all'incirca la metà del perigonio: tubo ristretto alla base ed insensibilmente slargato in alto e quindi di forma campanulata, glabro sempre all'esterno, mentre è munito in parecchie specie di minuti peli all'interno, specialmente in prossimità dell'inserzione degli stami e che assieme a quelli inseriti nella parte inferiore del filamento compiono, come sarà detto meglio avanti, funzione nettarostega.

Il resto del perigonio risulta di sei lacinie regolari, intere nel margine e glabre in ogni parte, di varia forma e cioè prevalentemente lanceolate o lineari-lanceolate nelle specie parviflore, ovato-lanceolate od oblungo-ellittiche in quelle grandiflore: estremi congiunti da tutti i possibili intermediari, spesso realizzantesi nel ciclo di una sola specie. Ciascun pezzo o lacinia si attenua in vicinanza del tubo, raggiunge la massima larghezza nel $^1/_3$ superiore e termina arrotondato o più o meno appuntito od anche mucronato, prevalendo la prima forma nella specie a perigonio bene sviluppato e la seconda nelle micrante: in qualche

specie del Capo assumono anche forma spatolata. Eretti ed a preflorazione convoluta allo stato di gemma, i tepali tendono nel periodo antetico a slontanarsi ed a divaricare e la metà superiore si piega non di rado più o meno fortemente all' infuori foggiandosi a stella. La forma generale del perigonio resta pur sempre quella campanulata, a cui tutte sono in definitiva riducibili.

Variabile, come già feci altrove rilevare (1), è la grandezza di quest'organo. Sotto questo punto di vista le specie tutte del genere sono ripartibili in due grandi categorie estreme, le *grandiflore* o *macrante*, nelle quali il perigonio supera normalmente i 25 mm. e le *parviflore* o *micrante*, nelle quali è al di sotto dei 20 mm.: alle quali si intercala una terza che comprende le *mediiflore* con il perigonio oscillante tra 20-25 mm. Sono ascrivibili alla prima categoria e cioè alle grandiflore le seguenti della regione mediterranea: *R. Bulbocodium, Clusiana, Engleri, grandiscapa, Limbarae, ligustica, nivalis* e queste altre della regione capense o finitimi: *R. amoena, arenaria, bulbocodioides, Bachmanni, dichotoma, citrina, Fischeri, filiifolia, gigantea (?), hirsuta, Klattii, Maconani, montana, pudica, papyracea, rosea, Schlechteri, sabulosa, speciosa, tortuosa, tridentifera, uliginosa, Zehyeri:* alla seconda e cioè alle parviflore vanno annoverate le nostre *R. Columnae, cyrenaica, gaditana, melitensis, numidica, Revelieri, insularis, corsica, ramiflora, Rollii, Saccardoana, tenella* e le capensi o tropicali: *R. caplandica, Camerooniana, gigantea (?), longipes, longiscapa, minutiflora, purpurascens, similis, tabularis* e *Thodei:* tengono il mezzo e cioè alle mediiflore sono da riferire le mediterranee: *R. Battandieri, Carthagenae, Jordani, Linaresii, Requienii, Tempskyana* e le capensi *R. cruciata, hirta, spiralis, sulphurea* e *sublutea*. I maggiori valori furono trovati nelle mediterranee *R. Bulbocodium* (54 mm.), *Clusiana* (45 mm.), *Engleri* (40 mm.), *ligustica* (50 mm.) e valori simili hanno pure parecchie specie capensi, tra le quali eccelle la *R. Maconani* il cui perigonio misura ben 50-60 mm.: i minori nel gruppo di *R. Columnae* dei paesi me-

(1) BÉGUINOT, *Di alcune piante nuove o rare per la flora romana*, in « Bull. Soc. Bot. It. » 1897, p. 32; *Notizie preliminari sulla biologia fiorale del genere Romulea Maratti* « ibid. » 1899, p. 217.

diterranei, il cui perigonio oscilla attorno ad una media di 10 mm., in *R. Cameroniana* dell'Africa centrale ed in *R. similis* e *minutiflora* della meridionale con una media di 8 mm. Carattere questo assunto da alcuni autori, e specialmente dal Baker, per costituire pretesi gruppi naturali nell'ambito del genere. Ma a parte la constatazione che esso, come sarà detto meglio nella trattazione sistematica, contrasta con altri caratteri morfologici ed anatomici ed a parte pure la difficile sua apprezzazione sul materiale da Erbario, tale carattere si appalesa investito di un esaltato polimorfismo: specie grandiflore cioè presentano, sopratutto negli individui ginodioici, forme medi-e parviflore: forme micrante trovansi pure nelle mediiflore: e, sebbene la variabilità sia meno accentuata, non raramente anche le parviflore offrono perigonio più sviluppato del normale. Così, per citare qualche esempio, *Romulea Bulbocodium* dei dintorni di Roma presenta una forma macranta con perigonio lungo 30-38 mm.: una media con 23-29 mm. ed una micranta con 18-22 mm. Battandier in Algeria ha, dalla sua parte, misurato perigoni di una forma macranta della specie raggiungenti ben 54 mm. Variazioni simili sono pure ed in maniera assai manifesta offerte da *R. ligustica* con una forma micranta non più lunga di 15-20 mm. ed una macranta che, secondo il Martelli, misura nella pianta sarda ben 50 mm.: da *R. uliginosa* oscillante da 10 a 35 mm.; nelle grandiiflore e capensi *R. bulbocodioides* e *R. rosea* (quest'ultima con forme che potrebbero senza difficoltà riferirsi alle parviflore); dalle mediiflore e mediterranee *R. Linaresii* e *R. Requienii* e dalla capense *R. cruciata*. Notevoli sono pure le variazioni nelle varie forme del complesso ciclo di *R. Columnae*, in grande parte fondato sulla presupposta costanza di questo incostantissimo carattere. L'impiego irragionevole del quale, secondo sarà detto avanti con la dovuta ampiezza, porta a riunioni artificiali ed, a parte il valore che può assumere nella diagnostica delle singole specie e nella fisionomia di alcuni gruppi, destituito di applicazione nella filogenesi del genere.

Altro carattere connesso al perigonio e che lo distacca da tutti gli organi vegetativi è la colorazione più o meno intensa ed appariscente di cui è insignito. Se si osserva un fiore di una qualunque *Romulea*

nei primordi della sua colorazione, il colore dei pezzi sottratti, mercè l'opera delle spate, alla radiazione solare diretta, appare di un bianco sudicio tendente al giallastro od al biancastro. Fin dai primi istanti della evoluzione cromatica lungo le nervature principali e soprattutto nella parte inferiore del perigonio si manifestano, nella massima parte delle specie, strie di un colore più o meno deciso, riferibile alla serie cianica: trattasi per lo più di strie violacee o rosee le quali, col progredire dello sviluppo, vengono accentuandosi ed attraverso le nervature secondarie e territori finitimi, guadagnando terreno sul colore iniziale sopra accennato. Sta il fatto che, all'epoca dell'antesi, la massima parte delle specie presenta una varia associazione o distribuzione dei due gruppi di colori e cioè dell'iniziale bianco con tendenza al giallo e più raramente al verdastro e riferibile, in parte, alla serie xantica e di quelli di posteriore evoluzione tutti da ascriversi alla serie cianica. A questa categoria appartengono le seguenti specie, che chiamerò *multicolori,* della regione mediterranea: *Bulbocodium, Columnae, Clusiana, cyrenaica, Carthagenae, grandiscapa, melitensis, nivalis, numidica, ramiflora, Rollii, Saccardoana, Tempskyana, uliginosa* e dell'Africa tropicale e meridionale le *R. amoena, arenaria, cruciata, Camerooniana, Fischeri, Klattii, longiscapa, miuutiflora, papyracea, purpurascens, pudica, rosea, sabulosa, similis, speciosa, Schlechteri, Thodei, tabularis, tortilis* e *Zehyeri.* La dettagliata descrizione che sarà fatta del perigonio di queste specie nella parte sistematica, a scopo soprattutto di mettere in rilievo le molte varietà, spesso soltanto cromatiche, ci dispensa di entrare in ulteriori particolari sulla ripartizione di questi colori. Dirò solo che le colorazioni più intense si sviluppano di solito lungo le nervature (1) e la loro forma e posizione le può fare ascrivere ai così detti nettaroindici. In alcune specie capensi (*R. amoena, hirsuta, pudica, sabulosa* e *tortilis*) possono pure ritenersi per tali macchie ocellari che si trovano all'ingresso del tubo perigoniale di colorito più o meno marcatamente atroviolaceo. Esclusive di questa regione sono pure parecchie

(1) In alcune specie (*R. Bulbocodium, ligustica, uliginosa* ecc.) non sono però rari individui con strie o bande giallastre e verdastre proprio lungo i fasci!

entità a perigonio rosso-porporino o rosso-vinoso che segnano, nel nostro genere, l'esaltazione massima del cromatismo. Ad un'altra categoria appartengono specie le quali non hanno realizzato che un solo tipo di colore e dove almeno la prevalenza dell'uno porta quasi l'esclusione dell'altro e che chiamerò *unicolori:* specie le quali, alla loro volta, possono raggrupparsi in due sottogruppi, a seconda che il colore dominante od esclusivo appartiene alla serie xantica od a quella cianica. Alla prima e cioè alle specie a perigonio giallastro o flavescente appartengono, della flora capense, le *R. bulbocodioides. citrina, filiifolia, hirta, Macowani, montana, sulphurea, sublutea, tridentifera* e *tortuosa* ed una sola della regione mediterranea e cioè la *R. crocea* Boiss. et Heldr.: alla seconda con perigonio violaceo intenso, fanno parte *R. Requienii, Linaresii, Limbarae, Revelieri, Jordani, corsica, insularis* e di un violaceo chiaro e cioè litacino le *R. ligustica, Engleri* e *Battandieri:* tutte a tipica distribuzione mediterranea. A questa categoria devono pure in definitiva essere ricondotte parecchie specie e forme la cui colorazione incerta e mal definibile si è meno discostata da quella iniziale, quando cioè il perigonio è in boccio, e che fu detto ocroleuca e cioè *R. Bachmanni, R. bulbocodioides* (forme), *R. Columnae* (alcune forme), *R. rosea* (e cioè la forma distinta sotto il nome di *R. chloroleuca), R. caplandica, R. dichotoma, R. gaditana, R. longipes, R. spiralis* e *R. tenella:* specie riattaccantesi con le precedenti e talvolta semplici forme degenerate di queste. Albinismo fu riscontrato in *R. Bulbocodium, bulbocodioides, Columnae,* ecc.

Come la grandezza del perigonio, anche la colorazione fu adoperata da alcuni autori e specialmente dal Baker per la costituzione di serie di specie affini. Ma a parte la sua difficile apprezziazione su materiale d'Erbario, anche questo carattere contrasta bene spesso con altri e può condurre a raggruppamenti artificiali e fallaci. Inoltre esso è investito da polimorfismo abbastanza accentuato e perciò di ardua circoscrizione. Così in molte delle specie versicolori (*R. Bulbocodium, grandiscapa, uliginosa, Columnae, ramiflora* e *Rollii* e nelle capensi *R. rosea, hirsuta* ecc.), a seconda della prevalenza delle colorazioni della serie xantica o cianica, si sono venute differenziando due forme parallele, flavescente la

prima e violacea la seconda: vero e proprio dicroismo oscillante fra una serie infinita e mal delimitabile di sfumature e gradazioni. Policroismo in grado massimo è presentato da *R. uliginosa* con colorazione che a volte si avvicina a quello di *R. Bulbocodium*, specie multicolore e tal altra a *R. ligustica* e specie affini della categoria delle unicolori. Così pure le entità le quali presentano forma micrante e soprattutto quelle nel quale la riduzione del perigonio è complicata col ginodioicismo offrono, come sarà detto meglio nel prossimo capitolo, colorazioni più tenui e sbiadite e funzione vessillare in complesso meno manifesta. E complicazione nella tavolozza del cromatismo è pure apportata dall'ibridismo. Cosi, per citare un solo esempio, a prodotti di incrocio ho ascritto molte delle forme con strette affinità con *R. bulbocodioides* a perigonio giallastro ma recanti, oltre questa colorazione, traccie di colorazioni della serie cianica, che indiziano l'influenza di questa o quella specie versicolore. In conclusione questo carattere, eccellente per le differenziazioni di molte entità specifiche e di moltissime varietà, non può essere adoperato che con molta discrezione nei tentativi di una sistemazione naturale del genere. Da ultimo aggiungerò che le tinte più marcate e varie si osservano nella faccia dorsale di ciascun tepalo, che i tre tepali esterni sono più intensamente colorati che gli interni e che nelle specie multicolori il tubo è all'interno di solito giallastro, nelle unicolori violacee normalmente biancastro. Le tinte nelle fioriture più precoci, come ho potuto constatare in *R. Bulbocodium*, sono meno marcate e più tenui che in quelle tardive e nella coltivazione di parecchie specie fatte a Padova (*Bulbocodium, Columnae, ramiflora* ecc.) ho notato attenuazione rispetto alla pianta crescente spontaneamente nella regione mediterranea. Grande costanza ho invece potuto constatare in altre specie (*R. ligustica, R. Requienii, R. rosea, R. purpurascens, R. longiscapa*) perfettamente riconoscibili a prima vista per la tonalità del loro cromatismo, ormai diventato ereditario.

Dal punto di vista anatomico una sezione trasversale di un tepalo rivela due epidermidi, l'una esterna od inferiore, e l'altra interna o superiore, con elementi tondeggianti, più o meno appuntiti verso l'esterno, convessi all'interno, in mezzo ai quali intercede un parenchima a cel-

lule subrotonde, a pareti ondulate e cellulosiche. Questo parenchima è percorso da fascetti libro-legnosi (1), nei quali è soprattutto sviluppata la porzione cribrosa. In linea generale possiamo dire che la parte libera del tepalo è percorsa da tre nervi equidistanti, l'uno dorsale e due laterali, ravvicinati in basso ed in alto, dove però non si anastomizzano. Dalla nervatura centrale si dipartono un grande numero di fasciolini a disposizione pennata, i quali giungono fino ai due laterali. Questi dal lato del margine mandano, pure con tale disposizione, altri nervettini che però non lo raggiungono e termina, quindi, in una zona enervia. In alcune specie v'è pure traccia di altri due nervi marginali che di solito si affievoliscono prima di raggiungere l'apice ed in altre angustitepale la nervazione è ridotta ad un unico fascio dorsale con ramificazioni pennate in direzione del margine.

2. *Androceo.* — È rappresentato, come in tutte le Iridacee, da tre androfilli o stami inseriti in fondo al tubo perigoniale ed opposti ai tre tepali esterni: mancano, quindi, i tre opposti ai tepali interni. Traccie vascolari destinate all'innervazione di questi stami, oggidì scomparsi, riscontrate dal Van Tieghem (2) in molte Iridacee ed anche nell'affine genere *Crocus*, mancano nelle *Romulea;* nè mi sono note forme teratologiche con ripresentazione di questo carattere (3).

In tutte le specie i filamenti, di un colore bianco-giallastro e talvolta

---

(1) Cfr. sull'argomento il recente lavoro di L. Singhof, *Ueber den Gefässbündelverlauf in den Blumenblättern der Iridaceen* in « Beih. Bot. Centrbl. » vol. XVI (1904), p. 111.

(2) Van Tieghem, *Recherches sur la structure du Pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur* in l. c. p. 123, tav. V, fig. 145-158.

(3) Descritte per specie dei gen. *Iris* (soprattutto *I. pallida*), *Gladiolus, Crocus,* ecc. Cfr. a questo riguardo soprattutto i lavori di E. Heinricher: *Vorhandensein des inneren Staubblattkreises bei Iris pallida* Lam. in « Jahresber. d. Ac. naturv. Ver. zu Graz » 1878, p. 1; *Beiträg zur Entwickelungsgeschichte der Irideenblüthe*; *Gestaltung des inneren Staminalkreises derselben bei Iris pallida* Lam. « ibid. » a. 1878; *Beiträge zur Pflanzenteratologie* in « Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien. » Abt. I, vol. 84, (1881); *Die Teratologie als Behelf der phylogenetischen Forschung* in « Kosmos » vol. VI, (1884), p. 251; *Beiträge zur Pflanzenteratotogie und Blüthenmor-*

sfumato di violaceo, sono liberi (1), eretti e piuttosto rigide e terminano in un'antera di solito ad essi subeguale o qualche volta di poco più breve o più lunga: hanno forma cilindroidea e più di rado trigona e spesso scanalati nella parte interna che circonda così lo stilo. In quasi tutte le specie sono muniti di corti peli unicellulari a base allargata, sparsi o riuniti a ciuffetto nel lato esterno presso all'inserzione degli stami e quindi sovraincombenti alle ghiandole settali: peli che spesso si prolungano in tutto od in parte del filamento, in alcuni gruppi (es. *R. Columnae*) presenti in qualche forma ed in altre mancanti e che in ogni modo e soprattutto quando bene sviluppati difendono il nettare, sia da pronubi molesti od inconcludenti, come dall'umidità. In una sezione trasversale il filamento rivela all'esterno un'epidermide la quale non si distingue dal resto che per le cellule più piccole subrotonde attraversate nella parte centrale da un fascetto libro-legnoso unico ed assai ridotto, attorno al quale diventano più piccole. Ciascun filamento termina, come dissi sopra, in un'antera lineare-sagittata, bifida alla base dove è affissa e quindi immobile, estrorso, biloculare e deiscente longitudinalmente, con traccie di un sepimento in ciascun loculo. L'antera, la cui struttura anatomica nulla presenta di notevole, contiene un'abbondante provvista pollinica. I granelli di polline sono ovato-ellittici, forma costante in tutte le specie e di colore giallastro, fatta eccezione

---

phologie in « Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. » Abt. I, vol. 87.° (1883) e di PENZIG, *Pflanzenteratologie*, vol. II (1894), p. 379.

L'unico caso di teratologia fiorale a me noto fu segnalato dal Bolzon in *R. Rollii* Parl. presentante perigonio di 4 pezzi, due stami e due stigmi bifidi e ne fece una forma *dimera*. Cfr. BOLZON, *La flora del territorio di Carrara* in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1894, p. 150.

(1) Una specie descritta sotto il nome di *Trichonema monadelphum* Sweet *Hort. brit.* p. 399 (1827) e quindi ridescritta e figurata sotto quello di *Spatalanthus speciosus* Sweet *Brit. Flow. Gard.* vol. III (1829), tab. 300 — fondata su pianta coltivata in Inghilterra e d'ignota provenienza — fu riferita dal Baker (*Hand. Irid.* p. 104 e *Fl. Cap.* VI, p. 43) al gen. *Romulea* (= *R. monadelpha* Bak.). Essa, come indica anche il nome, sarebbe caratterizzata dai filamenti staminali connati: fatto mai da me riscontrato nel ricco materiale esaminato. Inclinerei, quindi, sebbene non mi sia stato possibile di vedere la figura citata, ad escluderla dal gen. *Romulea*.

per *R. ligustica* dove sono biancastri e come tale appare anche l'antera: carattere, come deduco da una prolungata coltura, costante e che distingue queste specie a prima vista dall'affine *R. Bulbocodium*. Ciascun granello pollinico è circondato, in corrispondenza del piano equatoriale di un'ala o cresta più o meno rilevata e che rappresenta un ispessimento della membrana esterna od esina: la quale inoltre offre minuti rilievi puntiformi e quindi in opportune condizioni appare punteggiata. Come in tutte le piante zoidiofile il polline è attaccaticcio e pesante. Nessuna differenza mi riuscì a constatare nelle varie specie da me esaminate al riguardo.

Fatto degno di molta attenzione si è che in parecchie specie del gruppo di *R. Bulbocodium* ed in questa stessa l'antera è in vario grado atrofica, con provvista pollinica mancante o con granuli sterili e quindi senza azione fecondante: sempre presente è invece il filamento che però non di rado è più breve che nella forma normale. In queste condizioni la pianta non può autofecondarsi: ma siccome resta inalterato il gineceo e gli ovuli, mercè la eteroimpollinazione operata da opportuni pronubi, possono subire con efficacia la staurogamia, ci troviamo in presenza di forme ginodioiche: ginodioicismo il quale, come sarà detto più ampiamente nel prossimo capitolo, è spesso complicato con il micrantismo del perigonio.

Carattere comune a tutte le specie è l'inclusione degli stami nel perigonio: varia però ne è l'altezza rispetto allo stigma. A questo riguardo le *Romulea* si possono raggruppare in due categorie, comprendente la prima le specie in cui la cerchia anterale è manifestamente più breve del pistillo e presso le quali normalmente non può avere luogo autoimpollinazione e quindi omogamia ed in un'altra le specie nelle quali la cerchia anterale racchiude i lobi stigmatici o questi giacciono immediatamente al disopra delle antere, ma in modo che, anche in seguito alla chiusura del perigonio, può sempre aver luogo una diretta impollinazione e quindi una vera e propria autofecondazione. Alla prima categoria sono da ascrivere le mediterranee *R. Bulbocodium, Battandieri, Clusiana, crocea, Engleri, grandiscapa, ligustica, Limbarae, nivalis, Requienii, Tempskyana* ed *uliginosa*, la *R. Fischeri* dell'Africa orientale e

del Marocco e le *R. Macowani*, *filiifolia*, *Klattii*, *tortuosa* e qualche forma di *R. rosea* del Capo di Buona Speranza. Tutte le altre specie, e cioè oltre 40 entità, vanno riferite alla seconda, prevalendo in quelle della regione mediterranea l'inclusione dello stigma nella cerchia staminale ed in quelle dell'Africa meridionale la immediata sovrapposizione. E qui aggiungerò che anche questo carattere fu escogitato, e specialmente dal Klatt, in conati di sistemazione del genere destituiti, dirò subito, di qualunque criterio di vera indagine filogenetica. Nello stesso gruppo, cioè, verrebbero, ad esempio, a trovarsi collocate le incospicue parviflore della regione mediterranea con i più insigni e meravigliosi rappresentanti della flora capense e sarebbero avvicinati alle grandiflore mediterranee la stupenda *R. Macowani* dell'Africa meridionale, una delle specie più aberranti di tutto il genere e con diversissime affinità. Sta poi il fatto che, in quasi tutti i rappresentanti della stirpe *R. Bulbocodium*, normalmente grandiflori e dolicostili, sono frequenti, specialmente negli individui micranti e ginodioici, forme brachistile con stigma ravvicinato alla cerchia anterale: nè sono rare forme mesostili e di difficile riferimento: altrettanto ha luogo nelle poche grandiflore dolicostili dell'Africa meridionale. In parecchie specie brachistili, inoltre, esistono individui con stigma rinchiuso fra le antere ed altri con stigma appena emergente: questi difficilmente scindibili, a tale riguardo, con individui o forme a stigma raccorciato di specie normalmente dolicostili. Eterostilia che in qualche specie, come deduco dalla coltura di *R. ligustica*, può verificarsi anche nei vari fiori di uno stesso individuo!

3. *Gineceo.* — Consta di una parte ingrossata e sacciforme, l'ovario, di una parte assottigliata e cilindroidea, lo stilo, terminante in uno stigma diviso in lacinie filiformi.

L'*ovario*, come in tutte le Iridacee, è *infero* e *sessile* fra le valve della spata sopra descritta. Varie furono le opinioni sulla sua costituzione. Ha un valore più che altro storico la tesi erronea sostenuta da parecchi organogenisti, con a capo il Payer (1), che nell'ovario in questione ammettevano una parte assile data dalla fusione delle placente ed una

(1) PAYER, *Traité d'organ. comp. de la fleur*, passim.

appendiculare rappresentata dal resto dell'organo. Per Trécul (1) invece, l'ovario infero delle Iridacee, come gli ovari inferi in genere, non sarebbero che uno speciale meritallo producente alla sua sommità gli organi sessuali ed i relativi organi protettivi. Interpretazioni ambedue battute in breccia dai due fondamentali lavori del Van Tieghem (2) sopra citati. L'autore partendo dal concetto che, oltre ad una inserzione *apparente* segnata dal punto di distacco di un organo dall' altro, conviene prendere in considerazione anche l'inserzione *vera*, data dal punto in cui il sistema vascolare di un organo si distacca ed individualizza dall'altro, riuscì a dimostrare che, anche nell' ovario infero delle Iridacee, cne egli studiò nei generi *Iris, Crocus* ecc., il percorso e l'individualizzazione dei fasci permettono di stabilirne la sua reale genesi e costituzione. Nel parenchima che costituisce ciascun carpidio è da vedere la fusione intima dei parenchimi della base dei sei pezzi perigoniali e dei tre elementi dell' androceo con quello delle tre foglie carpellari. Tesi dalla quale risulta anche la completa natura fogliare e quindi appendiculare dell'ovario stesso e che, come sarà detto or ora, sono in grado di confermare con il percorso dei fasci nelle *Romulea* da me esaminate a questo riguardo. In definitiva, quindi, ci troviamo in presenza di un ovario costituito da tre carpelli o carpidi determinanti ciascuno un loculo o loggia con placentazione assile e con setti saldati sin verso la metà, quindi liberi e poi di nuovo saldati verso l'apice: fatto quest'ultimo già riscontrato in altre Iridacee. L'ovario, inoltre, ha forma oblunga, ottusamente trigona ed è completamente nascosto fra gli ipsofilli.

Ciascun carpidio, dal punto di vista anatomico, è limitato da un'epidermide esterna ed una interna tappezzante le caselle ovariane, ambedue costituite da cellule in sezione trasversale rettangolari con le pareti esterne leggermente ispessite. Tra esse intercede un parenchima ad elementi subrotondi che diventano compressi ed angolosi da adulti e percorso da fasci fibro-vascolari. I quali numerosi, come fu detto nelle

---

(1) TRÉCUL, *De la theorie carpellaire d'après les Iridées,* in l. c.

(2) VAN TIEGHEM, *Recherches sur la structure du Pistil* in l. c. e *Recherches sur la structure du Pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur* in l. c.

pagine precedenti, fin verso l'apice del peduncolo si riducono alla base dell'ovario a sei tra loro equidistanti e disposti in cerchia. Tre corrispondenti alle divisioni esterne del perigonio emettono ciascuno a destra ed a sinistra dei rami che si dirigono verso il centro. Alla comparsa delle loggie ovariane ne troviamo di conseguenza tre collocati nel centro dell'ovario e cioè presso il punto di saldatura dei carpelli o, dove questi sono liberi, uno per ciascun lato interno di ogni setto e sono i placentari e sei nel lato dorsale dei carpelli, tre opposti alle loggie e tre ai setti. Verso la parte alta dell'ovario i sei fasci dorsali successivamente si triforcano, i tre opposti alle caselle dell'ovario in senso radiale ed i tre contrapposti ai setti in senso tangenziale. Dei primi tre gruppi il fascio più interno di ciascun gruppo è destinato allo stilo, il quale è quindi, come diremo avanti, percorso da tre fascetti: degli altri due il più esterno, che per lo più si triforca, è destinato ai sepali, mentre il mediano si dirige allo stame, che è perciò oppositisepalo. I fasci oppositipetali che, come vedemmo, si scindono tangenzialmente sono destinati all'innervazione dei tre pezzi interni. In parecchie Iridacee ed anche nell'affine gen. *Crocus* il Van Tieghem fece rilevare che il mediano di ciascun gruppo od anche tutti e tre si dividono radialmente, dando luogo ad esili fasciolini che avrebbero dovuto innervare gli stami oppositipetali mancanti nell'attuale simmetria. Fasciolini i quali, nonostante le più accurate ricerche, non mi fu possibile di rintracciare nelle *Romulea*, ma che dove esistono rivestono un evidente significato ancestrale, dovendosi interpretare per l'ultimo reliquato di un organo oggidì scomparso. In ogni modo anche nelle *Romulea*, secondo quanto fu sopra esposto, la individualizzazione dei fasci destinati ad innervare gli organi fiorali s'inizia nella parte alta dei carpidi e permette quindi estendere anche a questo genere la teorica del Van Tieghem sulla complessa costituzione dell'ovario infero delle Iridacee e sulla sua natura appendicolare (1). La quale, inoltre, è anche all'evidenza confermata dalla sepa-

---

(1) Sono note le critiche mosse dal Trécul (op. c.) all'opera sopra citata del Van Tieghem sul percorso dei fasci negli organi fiorali delle Iridacee e di cui le due più importanti riguardano i placentari che, secondo il

razione dei setti dalla metà in su dell'ovario: fatto che esclude qualunque traccia di assilità nella regione placentaria!

Semplicissima è poi la costituzione dei fasci in questione, che risultano di gruppi di tubi cribrosi con cellule annesse fra i quali si notano elementi vascolari occupanti di solito la periferia interna di ciascun fascio, ma talvolta anche il centro o la periferia esterna. Manca uno speciale sistema meccanico che, limitatamente all'ovario, si organizza solo dopo la fecondazione.

All'esaurirsi dei placentari, ciò che ha luogo presso la sommità dell'ovario, nel parenchima compreso nella parte centrale di ciascun sepimento si viene a differenziare un apparato nettarogeno, destinato, cioè, ad elaborare ed a segregare un liquido zuccherino di natura glucosica. Ciascun nettario, in sezione trasversale, risulta di un sottile canalicolo allungato in senso radiale e limitato da una serie unica di cellule costituenti una specie di epitelio del canale stesso. Canale e cellule epiteliali sono comprese in un parenchima ad elementi tondeggianti con pareti molto sottili a diametro più piccolo di quelli del setto e ricchi di contenuto. Il canalicolo di ciascuna ghiandola, per mezzo di un foro invisibile all'occhio disarmato, si apre alla base dello stilo, dove si viene ad accumulare una cospicua quantità di nettare protetto dai peli o ciuffetti di peli alla base degli stami sopra descritti. Questo tessuto ghiandolare, scoperto contemporaneamente in molte Monocotiledoni dal Parlatore (1) e dal Brogniart (2), dà luogo a quelle che il Brogniart stesso designò col nome di *ghiandole settali dell'ovario*, ed appartiene *ai nettari epicarpici* di Delpino (1).

Trécul, resterebbero al centro, mentre i fasci laterali oppositisepali e destinati quindi all' innervazione dei pezzi esterni del perigonio sarebbero forniti da rami laterali dei fasci opposti al sepimento e quindi oppositipetali. Donde l'erronea conclusione l'ovario essere un meritallo *sui generis* ed un organo assile. Le mie osservazioni collimano a questo riguardo con quelle di Van Tieghem e ne sono una diretta conferma.

(1) F. PARLATORE, *Nuovi generi e nuove specie di piante Monocotiledoni.* Firenze, 1854, p. 5-11.

(2) AD. BROGNIART, *Mémoire sur les glandes nectarifères de l'ovaire dans diverses familles des plantes Monocotyledones* in « Ann. Sc. Nat., Botan. » 4.ª ser., vol. II (1854), p. 5, tab. I-IV.

Esso fu più recentemente e con maggiori particolari illustrato dal Bonnier (²), Grassmann (³), Schniewind-Thies (⁴) e fu già trovato in parecchi generi della famiglia delle Iridacee ed anche per l'affine genere *Crocus*. Per le *Romulea* le ghiandole settali furono segnalate la prima volta da me in un precedente lavoro (⁵) in parecchie specie (*R. Bulbocodium, ligustica, Columnae, ramiflora* e *Rollii*) e riscontrate in seguito in parecchie altre entità della regione mediterranea. Avendo studiato le capensi quasi esclusivamente su materiale d'Erbario, nulla posso affermare al riguardo: ma per analogia inclinerei a ritenere che anche queste specie ne siano provviste. Le *Romulea*, perciò, secondo la recente nomenclatura di Delpino (⁶), appartengono alle Monocotiledoni *criptadenie.*

Sull'ovario s'innalza la colonna stilare che termina in uno stigma lobato e papillare. Lo stilo unico, cilindroideo, glabro e liscio, biancastro o sfumato di violaceo, come sopra fu esposto, di varia altezza nelle diverse specie e non raramente negli individui di uno stesso ciclo, è limitato all'esterno da una epidermide ad elementi poligonali, assai piccoli ed a parete esterna leggermente ispessita, a cui segue un parenchima a cellule subrotonde e più grandi tappezzate verso l'interno di altra epidermide delimitante il dotto stilare. Il quale è irregolarmente circolare e presenta solitamente tre sporgenze ed altrettante rientranze, le quali segnano la via che deve percorrere il tubetto pollinico per rag-

---

(¹) F. DELPINO, *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale*, part. 2.ª, fasc. II, Milano 1870, p. 92.

(²) G. BONNIER, *Les nectaires. Étude critique, anatomique et physiologique* in « Ann. Sc. Nat., Botan. » ser. 6.ª vol. VIII (1869), p. 136.

(³) P. GRASSMANN, *Die Septaldrüsen. Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung* in « Flora » a. 1884, p. 113 e 129 e tav. I-II.

(⁴) J. SCHNIEWIND-THIES, *Beiträge zur Kenntniss der Septal-nectarien*. Jena, 1897.

(⁵) BÉGUINOT, *Notizie preliminari sulla biologia fiorale del gen. Romulea*, in l. c. p. 215.

(⁶) F. DELPINO, *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Sesta memoria*, in « Mem. R. Accad. Sc. Ist. di Bologna » a. 1896; *Aggiunte alla teoria della classificazione delle Monocotiledoni* « ibid. » a. 1903.

giungere le cavità ovariche. Non raramente verso il basso per saldatura della sporgenza si generano tre canali o dotti in evidente continuazione con le cavità nominate. Il parenchima è percorso da tre esili fasciolini i quali occupano il centro delle sporgenze o la parte centrale dell'organo, nel tratto dove queste si fondono.

Gli stigmi sono tre e ciascuno dei rami, di vario sviluppo a seconda delle specie, ma sempre filiformi, si bipartisce: partizione che ora è superficiale ed ora profonda con ogni possibile intermediario. Fatto pel quale il Nicotra (1) credè di distinguere le *Romulea* della Sicilia in una sezione *Euromulea* comprendente le specie in cui la partizione è profonda e lo stigma sembra seifido ed in una sezione *Pseudobulbocodium* in cui la scissione dei due rami è meno accentuata: carattere sul quale, come sarà detto meglio avanti, un lungo esame complessivo di tutto il genere non permette di insistere oltre un certo limite. Checchè sia di ciò, in tutte le specie da me studiate le cellule epidermiche della parte superiore e concava di ciascun rametto si estroflettono, dando luogo a papille corte e tozze destinate ad accogliere e temporaneamente trattenere le cellule polliniche: funzione la quale è agevolata mercè secrezione di sostanza gommosa ad opera delle descritte papille stigmatiche. Presso alla biforcazione dei lobi i fasciolini che percorrono lo stilo si biforcano e vanno così ad innervare ciascuno dei rametti stigmatici inferiori. Nessuna sostanziale differenza ho riscontrato a questo riguardo nelle varie specie da me studiate.

L'ovario contiene gli ovuli distribuiti nei tre loculi o caselle in cui si partisce ed in ciascuna casella sono disposti in due serie ed inseriti da una parte e dall'altra dell'angolo interno di ciascun setto. Sono anatropi e riferibili al tipo diclamidato e cioè forniti di due tegumenti. Prima della fecondazione e quando il sacco embrionale (2) è ancora giovane, l'ovulo mostra una nucella costituita di parecchi strati con varia disposizione: in alto, e cioè sotto la micropila, gli strati

---

(1) L. NICOTRA, *Commentario diagnostico* in « Accad. Zel. di Acireale. »

(2) Per lo sviluppo del sacco embrionale prima e dopo la fecondazione cfr. le notizie sulle Monocotiledoni in genere e sulle Iridacee in specie nei seguenti lavori: W. HOFMEISTER, *Neuere Beobachtungen über Embryobildung*

sono regolari e decorrono parallelamente alla sommità della nucella: ai lati del sacco gli elementi hanno di solito disposizione radiale: sotto al sacco si notano cellule allungate secondo l'asse longitudinale della nucella che vanno a terminare nella regione calaziale. Addossato alla nucella sta il tegumento interno o secondina, costituito normalmente da due assise di cellule, fatta eccezione della regione in corrispondenza della micropila dove si allarga e forma un'apertura, l'endostoma. Il tegumento esterno o primina risulta di un maggior numero di serie di cellule (di solito quattro) ed è aperto anteriormente in corrispondenza dell'esostoma. I placentari si prolungano in un breve funicolo che penetra nell'ovulo in prossimità della micropila, lo percorre da un lato e raggiunge la regione calaziale, costituendo il così detto rafe. Senza entrare in minuti dettagli al riguardo, dirò solo che il sacco embrionale nelle *Romulea* tutte ha origine da una cellula assile subepidermica della nucella, la quale dividesi in tre cellule, delle quali le due superiori vengono riassorbite e la inferiore diventa la cellula madre del sacco. L'oosfera ha una posizione mediana tra le due sinergidi, le quali sono fornite del noto apparecchio filamentoso insinuantesi nel dotto micropilare. Le antipodi, in numero di tre, sono molto sviluppate, arrotondate in alto e prolungate in basso in un'appendice assottigliata, la quale va ad insinuarsi in un'apposita cavità delimitata da cellule in sezione longitudinale assai allungate e di origine sempre nucellare. Esse costituiscono una specie di cuscinetto e presentano le pareti centrali lignificate,

---

der Phanerogamen, in « Pringsheim's Jahrb. » vol. I (1858); id. *Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen,* 1859; H. SCHACHT, *Neue Untersuchungen über die Befruchtung von Gladiolus segetum,* in « Bot. Zeit. » vol. I, (1858); E. STRASBURGER, *Ueber Befruchtung und Zelltheilung,* in « Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. » Jena 1877; L. GUIGNARD, *Récherches sur le sac embryonnaire des phanérogames angiospermes,* in « Ann. Sc. Nat., Bot. » ser. 6.ª, vol. XIII (1882); id. *Nouvelles études sur la fécondation,* « ibid. » ser. VII; WESTERMAIER, *Zur Embryologie der Phanerogamen, insbes. über die sogen. Antipoden* in « Nov. Act. d. Kgl. Leop.-Carol. deutsch. Akad. d. Naturforsch. » vol. 57 (1890) — e specialmente il recente lavoro dedicato esclusivamente al genere *Romulea* di T. FERRARIS: *Ricerche embriologiche sulle Iridacee* in « Ann. R. Ist. di Roma » a. IX (1902), fasc. 3.° p. 221, tav. VI-VII.

le esterne ed inferiori cellulosiche. Dalla segmentazione del nucleo primario in otto nuclei, tre sono impiegati alla costituzione dell'apparecchio micropilare e tre di quello antipodo, ciascuno risultante di tre cellule. La fusione degli altri due nuclei rimasti liberi, fusione che ha luogo vicino al gruppo antipodo, genera il nucleo secondario, dalla cui moltiplicazione ha luogo l'endosperma. In seguito a questi fenomeni la nucélla viene lentamente riassorbita ed il sacco embrionale, dapprima spostato alquanto in alto e successivamente aumentando di volume e di superficie, ne occupa il posto. Fenomeni nei quali non si riscontrano sostanziali differenze fra specie molto lontane nel sistema, quali *R. Bulbocodium* e *R. Columnae* sin qui esaminate sotto questo punto di vista e sull'ulteriore progresso dei quali sarà trattato nel seguente capitolo a proposito della fecondazione.

V. *BIOLOGIA FIORALE E DELLA DISSEMINAZIONE. CENNI SULLA FECONDAZIONE E SULLO SVILUPPO EMBRIONALE FINO ALLA COSTITUZIONE DEL FRUTTO E DEL SEME.*

In questo capitolo, ultimo della parte generale, riunisco quanto è sin qui acquisito alla scienza e quanto a me consta per osservazioni dirette in natura e per esperienze culturali intorno al funzionamento degli organi fiorali e della riproduzione illustrati nel precedente. Materia piuttosto vasta, ripartibile nei seguenti tre paragrafi:

1. **Biologia fiorale.** — Da quanto fu sopra esposto si ricava che il fiore di una qualunque *Romulea* è sede, oltre che degli organi indispensabili per la riproduzione, di apparati e disposizioni sussidiarie alla funzione medesima e che noi passeremo in breve rassegna.

Come in tutte le Iridacee il perigonio di tutte le specie del genere è costituito sul tipo di quelle delle piante zoidioifile, la cui impollinazione è operata principalmente con l'intervento di animalcoli riferibili sopratutto al gruppo degli apiaridi.

Esso è riportaibile, secondo Delpino (1), agli apparecchi tubati di tipo campaniforme, a cui l'Autore ascrive le specie del genere *Crocus*.

Possono interpretarsi come caratteri staurogamici e cioè ordinati a favorire l'impollinazione eteroclina, prima di ogni altro, la vistosità del perigonio insignito in molte specie di colorazioni più o meno vivaci o vivacissime, che si staccano dal colore verde degli organi vegetativi ed anche, come ebbe ad osservare il Parlatore (2), *piacevolmente sul verde dei prati e dei pascoli stessi.* Colorazioni le quali, in mancanza di odori percettibili al nostro odorato, costituirebbero l'unico richiamo e certo la principale attrazione per i pronubi: funzione notevolmente esaltata in molte specie, sia mediterranee che capensi, per la grandezza del perigonio, rispetto all'esiguità della pianta, la tendenza ad associarsi in gran numero di individui e talvolta di specie sopra una stessa stazione e la precocità della fioritura di molte di esse, in stagione in cui la massima parte delle piante con cui si aggregano non sono ancora in antesi.

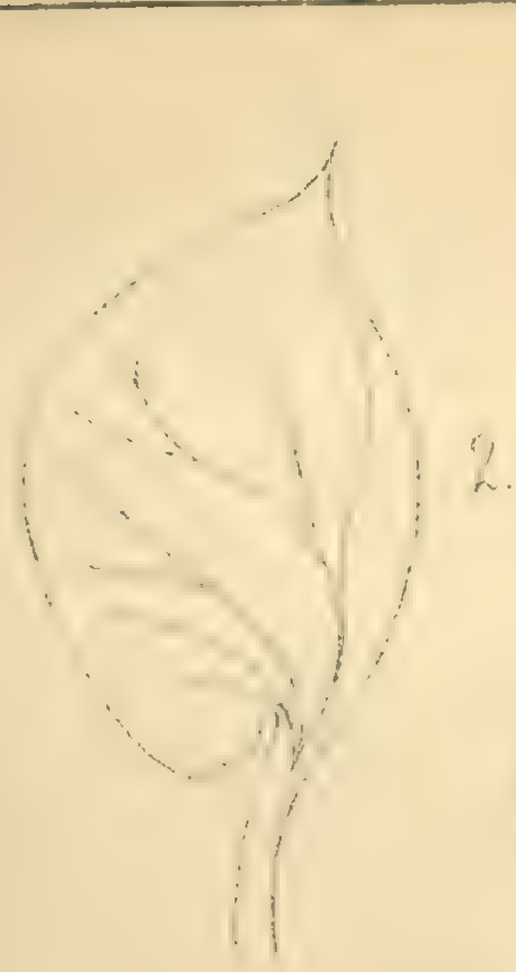
La casmogamia del perigonio e la divaricazione più o meno accentuata dei pezzi che lo costituiscono, fungenti così da tavola di appulso pei pronubi, costituirebbero pure caratteri dicogamici. D' altra parte la provvista pollinica non abbondante ed attaccaticcia, la rigidità dei filamenti staminali indizierebbero pure natura zoidiofila. Come nettaroindici potrebbero, dal loro canto, interpretarsi le strie e bande più intensamente colorate in direzione delle ghiandole settali, nonchè le macchie ocellari vivacemente spiccanti all'ingresso del tubo e funzione nettarostega può essere concessa ai fascetti di peli che si trovano in molte specie presso l'inserzione degli stami e che, assieme a quelli che tappezzano il fondo del perigonio, difendono il nettare contro le visite moleste.

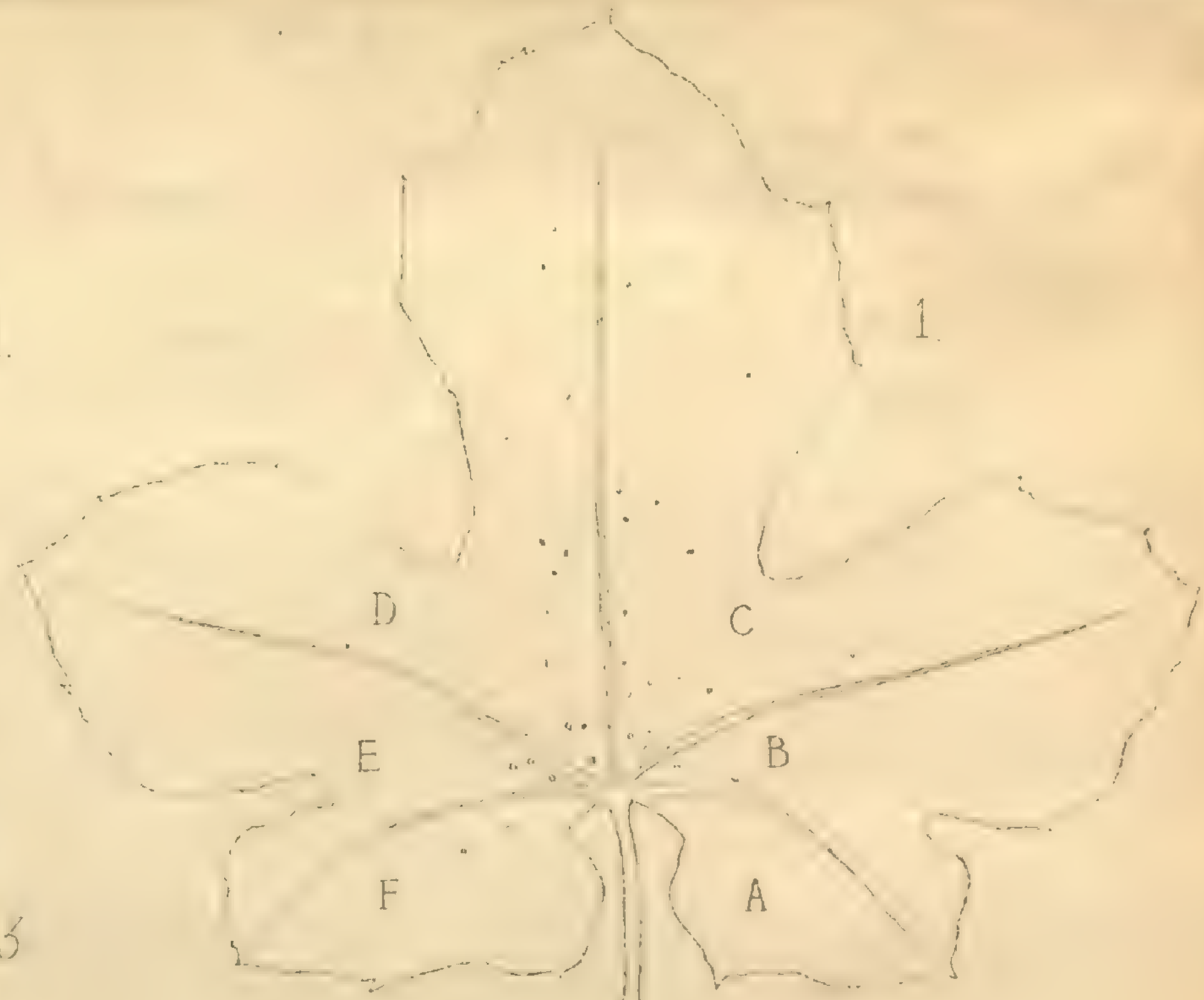
(Continua)

---

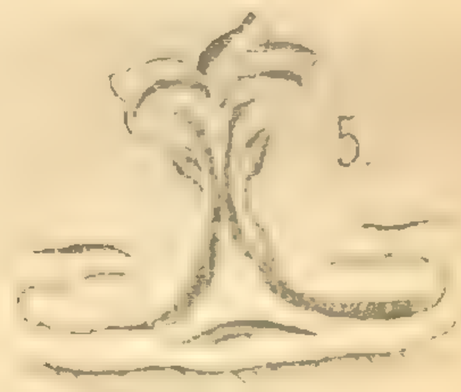
(1) DELPINO, *Ulter. osserv. dicog. reg. veget.*, part. 2.ª. fasc. 2.°, p. 241 e 244.

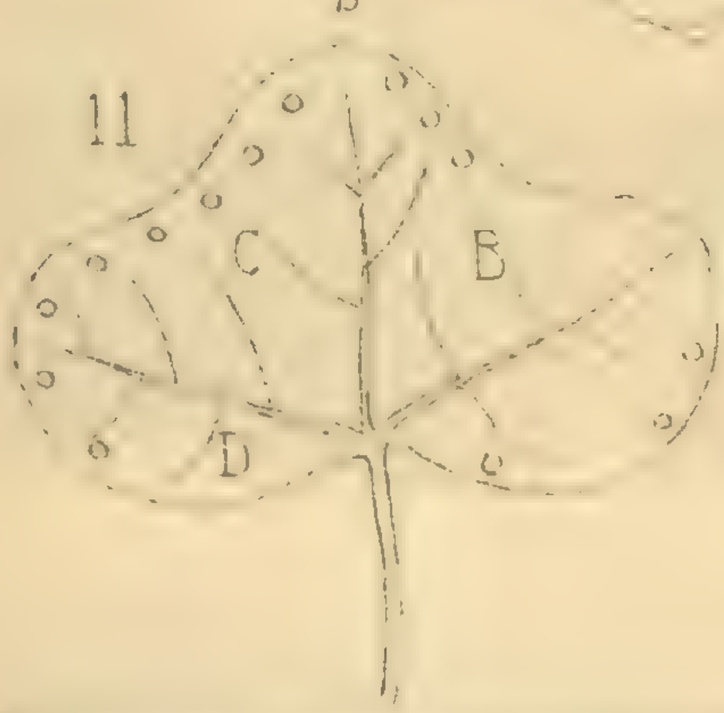
(2) PARLATORE, *Flora italiana,* vol. III, p. 2.ª, pag. 216.

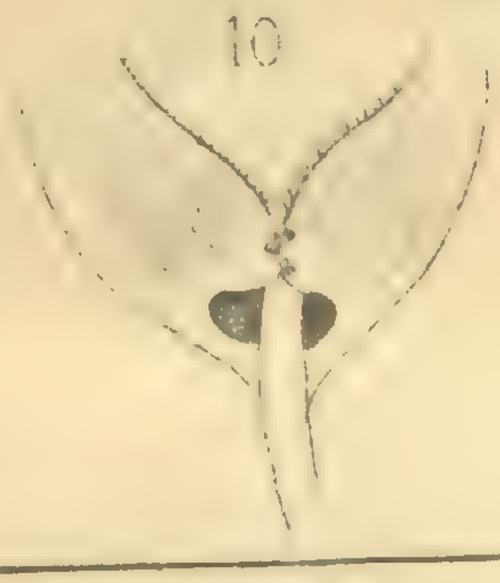

2.



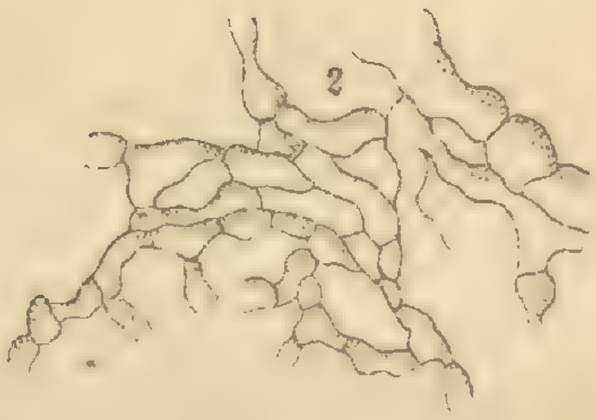
3

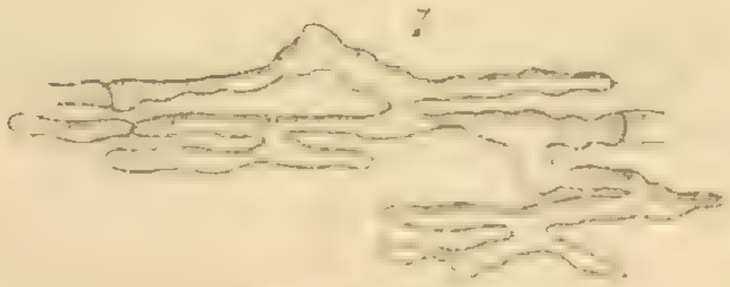
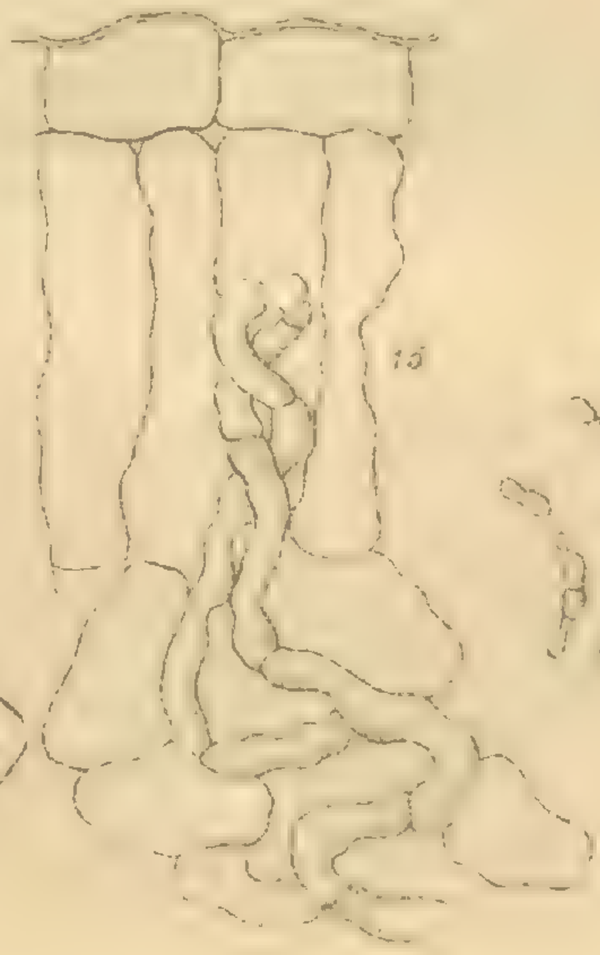

5.




10

P. CANNARELLA DIS.



P. Voglino ex nat. delin.

LIT. E. CIOFFI

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. O. PENZIG in Geneva e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 $^{0}/_{0}$.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

SOMMARIO.

Lavori originali.

C. Massalongo: Le specie italiane del genere *Cephalozia* (con incisioni nel testo) . . . . . Pag. 289

P. Cannarella: Contributo allo studio dei nettari estranuziali e fiorali di alcune Cucurbitacee e di alcune Passiflorce (con Tav. III) . . . . . » 340

P. Voglino: Intorno ad un parassita dannoso al *Solanum Melongena* (con Tav. IV) . . . . . » 353

A. Béguinot: Revisione monografica del genere *Romulea* Maratti (continuaz. vedi fasc. II-III) . . . . . » 364

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

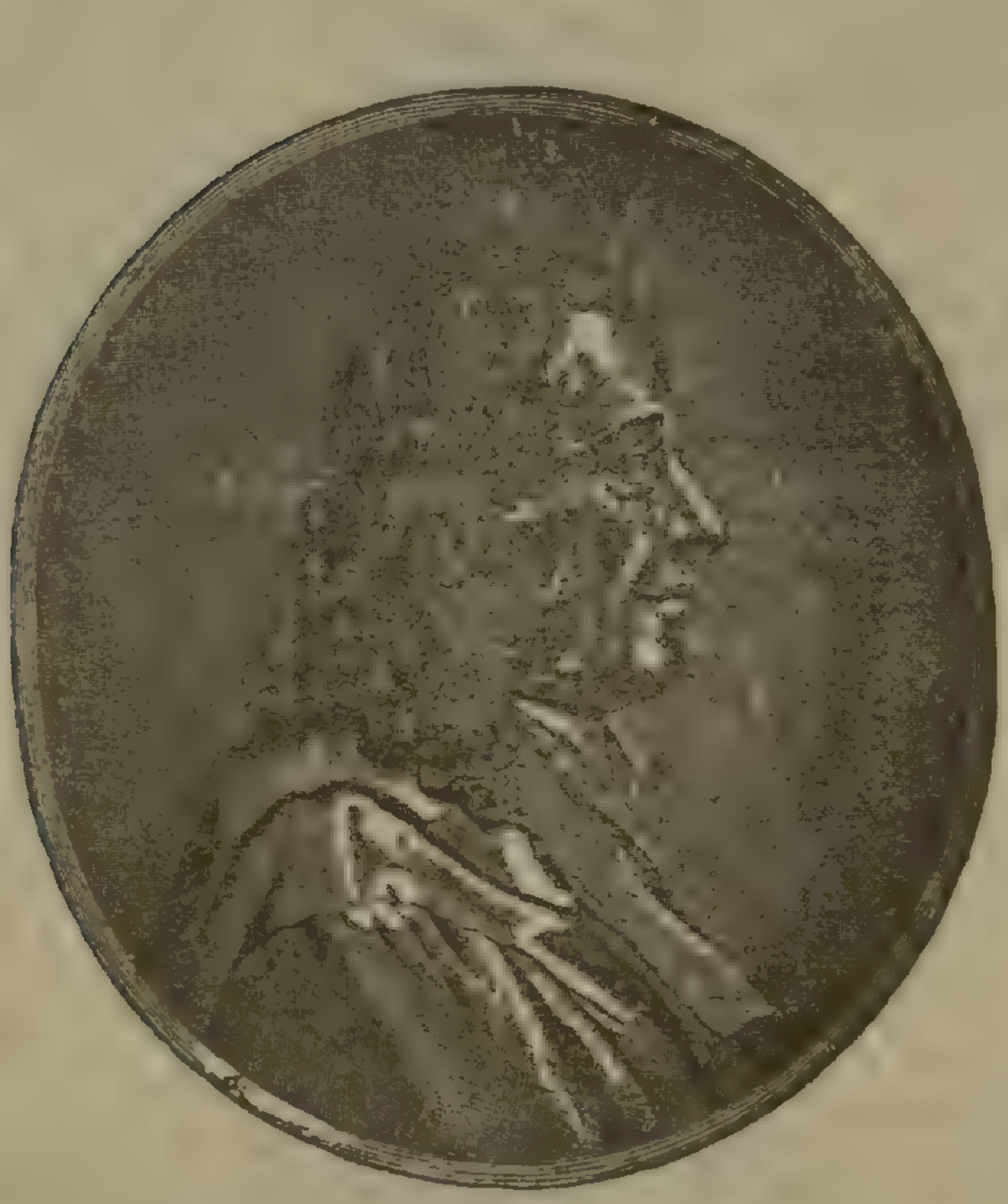
REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XXI — FASC. IX-XII

(con Tav. V)



MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1907.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell' annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso il Prof. O. PENZIG in Geneva e presso le principali Librerie Italiane e dell' Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina...	L. 30	1/2 pagina...	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

REVISIONE MONOGRAFICA
del genere *ROMULEA* Maratti

STUDIO BIOLOGICO

DEL DOTT. AUGUSTO BÉGUINOT

Assistente e Docente di Botanica presso la R. Università di Padova.

Continuaz. vedi fasc. precedenti.

Altro cospicuo carattere dicogamico risiede nella proterandria di molte specie e nella posizione dello stigma rispetto alla cerchia antérale. Il ginodioicismo di cui sono prese parecchie entità distribuite nei territorii circummediterranei conduce pure di necessità alla staurogamia. Sta il fatto che, nonostante la precocità della fioritura, le nostre *Romulea* a fiore grande sono piuttosto largamente visitate dai pronubi. Secondo le osservazioni da me compiute in più luoghi dei dintorni di Roma e della provincia essi sarebbero essenzialmente degli apiaridi (1). Questi animalcoli trovano, difatti, nei pezzi perigoniali reflessi o patenti un'eccellente tavola di appulso, donde si dirigono alcuni alla raccolta del polline ed altri, divaricando la cerchia staminale, alla ricerca del nettare. Siccome in questo secondo caso il loro corpo resta al disotto delle antere più o meno scosse ed agitate è soggetto ad accogliere provvista più o meno abbondante di polline. Visitando altri fiori, data la favorevole posizione degli stigmi e la loro divaricazione a maturità perfetta, il polline è facilmente deposto ed ha così luogo, come io stesso potetti convincermi, impollinazione eteroclina. Apiaridi pure osservò il Battandier (2) in Algeria ed il Pandiani (3) nei dintorni di Genova ha

---

(1) BÉGUINOT, *Notizie preliminari sulla biologia fiorale del gen. Romulea* in l. c.

(2) A. BATTANDIER, *Sur quelque cas d'hétéromorphisme*, in « Bull. Soc. Bot. Franc. », vol. XXX (1883), p. 229.

(3) A. PANDIANI, *I fiori e gli insetti. Osservazioni di staurogamia fatte sulla flora dei dintorni di Genova;* Genova, 1904, p. 85.

segnalato fra i visitatori di *R. Bulbocodium* e *R. ligustica*, il *Bombus terrestris* ed inoltre numerosi coleotteri dei generi *Meligethes* ed *Apion*, piccoli formicidi (*Plagiolepis pygmaea*) e tripsidi, tutti cooperanti in vario grado, secondo l'Autore, ad assicurare le nozze incrociate: fatti riepilogati di recente anche dallo Scotti (1). Per quanto concerne le specie dell'Africa meridionale, Scott Elliot (2) ha pure segnalato un apide (*Allodape pictifrons*) per *R. rosea* ed apidi ed *Halictus* sp. per *R. hirsuta* ed interpreta come nettaroindici le strie atroviolacee che solcano il fondo del perigonio. Erroneamente è però asserito che il nettare sia eliminato dalla base dei filamenti staminali, mentre i peli che ivi stanno opererebbero, secondo l'Autore, una protezione del nettare contro l'umidità. Constatazioni le quali mostrano come la staurogamia avrebbe una larga esplicazione nel nostro genere.

Un esame più approfondito ed esteso a tutte le specie che lo compongono ed aggiungerò, scevro di pregiudizi, porta ad interpretare alquanto diversamente alcuni dei caratteri sopra riferiti e vieta in ogni modo di generalizzare le conclusioni a cui potrebbe condurre un superficiale ed unilaterale apprezzamento degli stessi.

Per quanto concerne la regione mediterranea sta anzitutto il fatto che, nell'area e spesso nelle stesse stazioni di specie a perigonio egregiamente sviluppato e quindi a funzione vessillare manifesta, vegetano parecchie specie parviflore, a perigonio più o meno ridotto ed a funzione adescativa singolarmente diminuita.

Vi appartengono i rappresentanti del gruppo di *R. Columnae* e cioè questa specie, *R. Saccardoana* e *cyrenaica*: di *R. ramiflora* e cioè, oltre la nominata, le *R. gaditana, tenella, anceps, Carthagenae, numidica* e *melitensis* e, facente parte a sè, la *R. Rollii*. Nell'Africa tropicale questa categoria è rappresentata da *R. camerooniana* ed in quella meridionale da *R. similis, minutiflora* e *Thodei*.

In queste specie, inoltre, gli stigmi o sono compresi nella cerchia an-

---

(1) L. Scotti, *Contribuzioni alla biologia fiorale delle* « Liliiflorae » in « Ann. di Bot. » vol. II (1905), p. 511.

(2) G. F Scott Elliot, *Notes on the Fertilisation of South African and Madagascar Flowering Plants* in « Ann. of Bot. » vol. V (1890-91), p. 383.

terale o ad essa immediatamente sovraincombono, ma in modo che l'autoimpollinazione è sempre possibile. Stigmi pure così disposti sono posseduti nei territori circummediterranei da *R. Linaresii* e da alcune entità del ciclo di *R. Requienii* e cioè *R. insularis*, *Revelieri*, *corsica* e *Jordani*: specie queste, data la vivace tinta violacea del perigonio, a funzione vessillare indubbia, ma nonostante cioè con gli organi sessuali favorevolmente disposti per l'autogamia. In generale poi possiamo dire che, in tutte le specie citate, i colori non sono aboliti, i così detti nettaroindici presenti e costante la secrezione mellea nel fondo del perigonio! Le mie osservazioni dirette sopra tre di queste specie in Provincia di Roma (e cioè *R. Columnae*, *ramiflora* e *Rollii*) mi hanno, d'altra parte, rivelato che esse sono quasi costantemente evitate dai pronubi e che, nonostante ciò, l'autogamia dà prodotti fertili. La coltura al riparo nell'Orto botanico di Padova da semi di varie provenienze confermò pienamente queste osservazioni: i semi d'origine autogamica coltivati per parecchie generazioni di seguito si rivelarono fertili senza eccezione. In conclusione, quindi, nelle specie in questione, ai caratteri dicogamici s'intercalano e contrastano disposizioni autogamiche, alle quali è principalmente assicurato in natura l'indefinita propagazione degli individui e quindi la conservazione della specie. Una teorica seducente, basata anche sulla constatazione che molte specie grandiflore hanno forme ed individui micranti bene spesso brachistili, potrebbe indurre a ritenere le attuali parviflore quali stirpi degenerate di quelle. Ma siffatta teorica è battuta in breccia dall'esame delle specie tropicali e capensi, nelle quali i caratteri e le disposizioni dicogamiche toccano nella maggior parte delle entità la massima esaltazione, mentre, ad eccezione di alcune poche, gli stigmi, o sono interposti alla cerchia anterale, od immediatamente sovrapposti. In analogia alle specie mediterrane e come mi ha rivelato la prolungata cultura di *R. rosea* e *R. purpurascens*, ambedue della flora capense, l'autoimpollinazione deve essere la regola ed è in ogni modo seguita da prodotti fertili. Le specie grandiflore con lo splendido apparato vessillare (veramente magnifico ove si tenga presente l'esiguità della pianta!) non si comportano sempre nella fondamentale funzione della fecondazione, a parte qualche eccezione, diver-

samente dalle parviflore sopra nominate! Ma v'ha di più. Disposizione comune a tutte le specie del genere risiede nella chiusura del perigonio durante le ore della notte e per alcune di quelle del giorno.

Nelle specie da me osservate in natura o sottoposte a coltivazione la divaricazione dei tepali s'inizia quando il sole è già alto sull'orizzonte (generalmente tra le 9 e le 10) e la chiusura prima del tramonto e cioè tra le 15 e le 16. Quando il sole è velato dalle nubi od il tempo piovoso, caso frequente nell'epoca in cui le *Romulea* entrano in antesi, il perigonio resta normalmente chiuso. Chiusura ordinata evidentemente alla difesa del perigonio stesso e specialmente del polline contro i danni dell'umidità e della pioggia (1), ma che nello stesso tempo diminuisce la probabilità di visite da parte dei pronubi e, ciò che più importa, favorisce i processi dell'autoimpollinazione. E non è da escludere, come già ammisi in un mio precedente lavoro (2), che l'autogamia sia pure favorita, mercè questa disposizione, nelle forme brachistiti di specie normalmente grandiflore e dolicostile. A tutto ciò va aggiunto che la proterandria di cui sopra fu fatto cenno è ben poco manifesta: la maturità della cellula pollinica, in altre parole, precede di breve tempo quella dell'oosfera ed in alcune specie sembrano essere sincrone: tale è il caso di molte parviflore brachistili, a giudicare almeno dalla divaricazione degli stigmi contemporanea alla deiscenza delle antere. Proterandria, quando esistente, in ogni caso macrobiostemona e tale che, quando non ha luogo precedente impollinazione eteroclina e non interceda distanza fra gli stigmi e le antere, conduce ad una vera e propria autogamia (3).

---

(1) Lo stesso fatto si verifica per molte altre Iridacee ed anche per l'affine genere *Crocus*, sul quale cfr. P. DUCHARTRE, *Influence de la température sur l'épanouissement et la fermeture des fleurs des Crocus*, in « Bull. Soc. Bot. Franc. » vol. XXX (1883), p. 64 e A. BURGERSTEIN, *Ueber die Bewegungserscheinungen der Perigonblätter von Tulipa u. Crocus* in « Jahresber. Erzherzog Rainer Gymn. Wien 1902 ». Le *Romulea* perciò possiedono, secondo la recente nomenclatura dell'Hansgirg (cfr. HANSGIRG, *Pflanzenbiologische Untersuchungen nebst algologischen Schluszbemerkungen*; Wien, 1904, p. 122) fiori *ombrofobi* del tipo dei *Crocus*.

(2) BÉGUINOT, in l. c.

(3) Autogamia fu pure di recente ammessa dal PONZO (L'*Autogamia nelle piante Fanerogame* in « Nuov. Giorn. Bot. Ital., n. ser., vol. XI [1905], p.

Quale disposizione dicogamica potrebbe essere interpretato il ginodioicismo di cui molte specie sono investite: ma un maturo esame ci fa ascrivere il ginodioicismo in questione a cause diverse da quelle dicogamiche. Ed esponiamo in breve i dati e fatti sin qui acquisiti al riguardo alla scienza. Credo prima di tutti il Battandier (1) segnalava nel 1881 in Algeria una forma di *R. Bulbocodium* a perigonio più piccolo e più pallido, a divisioni più acute e con antere sterili: forma che egli sospettò di origine ibrida. Qualche anno dopo, tornando sullo stesso argomento (2) stabiliva, a spese di questa specie, una varietà *dioica* con due forme: l'una *maschile*, grandiflora, dolicostila o con antere riccamente pollinifere ed a stilo due volte più lungo degli stami e l'altra *femminile*, a fiori più piccoli e più pallidi, a divisioni perigoniali più acute, ad antere rudimentali e sterili ed a stilo non sorpassante o di poco gli stami. Apiaridi visiterebbero l'una e l'altra forma, ma il polline sarebbe esclusivamente fornito dalla pianta maschile e non eserciterebbe azione fecondante che sulla pianta femminile e ginodioica sopra descritta. Sta il fatto che su 132 esemplari brachistili e quindi con antere atrofiche, 108 hanno dato seme, 24 restarono sterili e su 84 dolicostili e cioè maschili, 83 sono sterili ed uno solo avrebbe dato seme. L'Autore non si meraviglia di avere 24 individui sterili fra i brachistili, ma di annoverarne uno fertile fra quelli dolicostili. E conclude che in realtà la specie in questione non è completamente dioica, ma tende a diventarlo: in ogni modo esclude che la impollinazione omoclina della forma apparentemente ermafrodita conduca a prodotti fertili. Un anno dopo il Freyn (3), studiando su materiale d'Erbario il comportamento di *R. Bulbocodium* in Europa, rileva che, sia nella forma tipica che in

---

604) per *R. bullocodium*, causa la divaricazione degli stigmi e l'attorcigliamento verso le antere durante la chiusura del perigonio: ma questa particolarità merita conferma, specie nelle forme dolicostili!

(1) A. BATTANDIER, *Contribution à la flore des environs d'Alger* in (Bull. Soc. Bot. Franc. » vol. XXVIII (1881), p. 229.

(2) Id., *Sur quelques cas d' hétéromorphisme*, « ibid. » vol. XXX (1883), p. 238.

(3) J. FREYN, *Phytographische Notizen insbesondere aus dem Mittelmeergebiete*, in « Flora », a. 67.° (1884), p. 684.

quella grandiflora (1), lo stigma è più lungo degli stami e solo in un individuo dell'una ed in uno dell'altra forma trova uno stilo breve con stigma all'altezza delle antere, ma non trovò forme ad antere sterili e cioè ginodioiche. Conclude, quindi, che la varietà *dioica* Batt. è una razza o sottospecie geograficamente limitata, e che in Algeria rappresenta un tipo ermafrodito in Europa. Più recentemente il Martelli (2) fece conoscere di *R. ligustica* di Sardegna una forma grandiflora ed ermafrodita ed una forma a polline abortito e che dice sterile. Nel 1899 io pubblicava (3) i risultati delle mie ricerche sulle due specie in questione ed osservazioni antobiologiche sopra *R. ramiflora*, *Columnae* e *Rollii:* osservazioni confermate di recente dal Pandiani (4) e dallo Scotti (5). Secondo il primo di questi botanici, la *R. ligustica* dei dintorni di Genova presenta forme macrante e micrante: queste ultime sono le prime ad apparire, ora ermafrodite ed ora ginodioiche, ma con stigmi di poco sorpassanti l'apice delle antere e quindi, nel primo caso, autogame; le macrante avrebbero sempre antere fertili e lo stilo superante del doppio la cerchia anterale e perciò eterogame. Nella *R. Bulbocodium* ha trovato sempre la forma macranta longistila.

Le ricerche dell'ultimo triennio mi rivelarono che anche altre specie erano prese da ginodioicismo; il quale perciò è presentato, allo stato delle conoscenze, dalle seguenti entità: *R. Bulbocodium, uliginosa, ligustica, Battandieri* e *grandiscapa* del gruppo di *R. Bulbocodium* e, stirpe a sè, dalla *R. niralis.* Non fu sin qui osservato nel gruppo di *R. Linaresii* e *R. Requienii*, manca in tutte le parviflore dei polimorfi cicli di *R. Columnae* e *R. ramiflora* e, senza eccezione, nelle specie del-

---

(1) È qui da avvertire che la forma *grandiflora,* a cui si riferisce il Freyn, non è la comune forma a perigonio più sviluppato della *R. Bulbocodium*, ma *R. grandiflora* Tin. in Tod., a quel che pare, propria della Sicilia e, come sarà detto meglio nella parte sistematica, con qualche altro carattere in proprio.

(2) U. Martelli, *Notule botaniche*, in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1896, p. 154. Cfr. ancora *Monocotyledones sardoae,* Firenze, fasc. 2.° (1901), p. 91.

(3) Béguinot, op. c.

(4) Pandiani, op. c.

(5) Scotti, op. c.

l'Africa tropicale e meridionale. La sterilità delle antere è, quindi, un appannaggio di parecchi (e forse di tutti) i costituenti di due stirpi, i cui rappresentanti sono distribuiti nei territori circummediterranei. Queste specie offrono perciò il fenomeno della eterantia.

Ecco ora le mie osservazioni dirette, sia in natura, come su materiale di coltura.

Nei dintorni di Roma ed in altri settori della Provincia è largamente distribuita *R. Bulbocodium*, dove fu primamente osservato e scoperto il fatto. Essa presentasi, come del resto in altre parti d'Italia, con individui grandiflori prevalentemente dolicostili ed individui parviflori con prevalenza brachistili: una forma con perigonio di medio sviluppo e gradualmente collegantesi con gli estremi offre, si può dire in egual misura, sia individui a lungo che a corto stilo — tutti però ermafroditi. Con assoluta prevalenza nelle forme micrante la stessa specie presenta individui con antere atrofiche e polline abortivo e quindi ginodioici e questi alla sua volta ora brachistili ed ora dolicostili: dico prevalenza, ma sta di fatto che ginodioicismo nella pianta romana trovasi non raramente realizzato anche in individui a perigonio egregiamente evoluto. Anche il dicroismo segnalato dal Battandier per la *Romulea* di Algeri non è così esaltato in questa: generalmente le forme grandiflore e dolicostili offrono colorazioni più intense ed eterogenee delle parviflore e ginodioiche, ma non senza eccezioni. Ho poi avuto occasione di rilevare che i caratteri autogamici negli esemplari ermafroditi e lo stesso ginodioicismo erano prevalenti nelle fioriture precoci, che hanno luogo nella regione verso la fine di gennaio e tendevano a diminuire nelle fioriture più tardive, del febbraio inoltrato, cioè, e del marzo.

Nel materiale trasmessomi dal prof. Pirotta e coltivato nel R. Orto Botanico di Padova, pure dei dintorni di Roma, ho anche segnalato nelle prime fioriture (20 genn.) prevalenza di esemplari ginodioici, ora con stilo breve ed ora allungato, a volte con perigonio ridotto ed ora di media grandezza. In un esemplare ho constatato sulla fine di gennaio un primo fiore ermafrodito e dolicostilo a perigonio lungo ben 30 mm. e nel successivo, entrato in antesi qualche giorno dopo ed appartenente alla stessa pianta, un fiore a perigonio ridotto lungo 20 mm. ed egualmente dolicostilo.

Del resto casi di ginodiocismo ho pure osservato nelle fioriture del febbraio e, contrariamente alla pianta di Algeria, non di rado anche in perigoni bene evoluti e con stilo allungato. Esemplari della specie trasmessimi dal prof. Gestro dalla Valle dei Molinacci presso Genova erano ripartibili in una forma normale-grandiflora-ermafrodita ed a lungo stilo, e in un'altra a perigonio di media grandezza ed a stilo breve e con stigmi appena al disopra della cerchia anterale ed in una terza con perigonio lungo 20-25 mm. ad antere atrofiche, ma sempre a lungo stilo. Coltivati, riprodussero in varia percentuale le tre forme e notevole, tra queste, alcuni individui ginodioici, ma a perianzio lungo ben 35 mm. (forma, quindi, grandiflora) e dolicostili.

Impollinazioni omocline da me effettuate sugli individui grandiflori e dolicostili che, nella pianta algerina fungono quasi esclusivamente da individui maschili, mi hanno dato senza eccezione, sia nelle piante di Roma che di Genova, prodotti fertili. La stessa operazione compiuta su alcuni esemplari trasmessimi dal Battandier dei dintorni di Algeri (1) e che coltivati diedero la forma ermafrodita ed a lungo stilo, restarono invece, conformemente alle osservazioni di questo botanico, sterili.

Altre interessanti constatazioni ebbi occasione di fare sull'affine *R. ligustica*, della quale ebbi materiale vivente raccolto nella classica località dei Molinacci di Genova per la cortesia del prof. Gestro, dalla Sardegna settentrionale a merito del dott. A. Vaccari, e nei dintorni di Sassari dal prof. Buscalioni. In parecchi esemplari della prima provenienza riscontrai individui con perigonio variante dai 25 ai 30 mm., alcuni con lungo ed altri con stilo corto e sovraincombente agli stami, tutti però ermafroditi, ed altri con perigonio di 12-18 mm., con antere piccole, atrofiche e senza polline e quindi ginodioici. Nessuna differenza nella

(1) Qui avverto che alcuni individui provenienti dalla su citata coltura presentavano il tubo perigoniale di colore biancastro (e non giallo come in *R. Bulbocodium!*) e che in generale la tonalità complessiva del cromatismo molto si avvicinava a quella di *R. ligustica*. Resta, quindi, a stabilirsi su materiale più abbondante e vivente se la forma illustrata dal Battandier non debba in parte riferirsi a questa seconda specie, la quale è pure rappresentata nella flora algerica, assieme ad intermediarî di ardua decifrazione su materiale d' Erbario.

colorazione del fiore nel quale dominano, come sopra dissi, colori lilacini più o meno sbiaditi. Le stesse forme ebbi pure occasione di rilevare su materiale raccolto in Gallura (Porto Pollo) che, coltivato, diede i seguenti risultati. Da individui appartenenti alla forma grandiflora, ermafrodita e dolicostila ottenni nel seguente anno e nelle fioriture precoci individui parviflori, alcuni ermafroditi ed altri ginodioici, tutti con stili di poco sorpassanti la cerchia anterale e tali da rendere possibile nel primo caso l'autogamia: nelle fioriture più tardive il perigonio raggiunse maggiore sviluppo e nelle piante ermafrodite gli stili si allungarono: restarono, invece, brachistili, solo le ginodioiche. Forme tutte di evidente degenerazione da un tipo normale, ermafrodito e grandifloro! Da esemplari provenienti da Sassari e pure coltivati ebbi di notevole a mezzo gennaio individui ginodioici e micranti (17-20 mm.) e sempre brachistili, ed altri con perigonio lungo 20 mm. più intensamente colorati, ermafroditi e con stigmi nel primo giorno sovrastanti appena alle antere ed un po' allungantesi nei successivi: fatto il quale dimostrerebbe che la forma dolicostila discende in alcuni casi dalla forma brachistila ad antesi avanzata. L'autoimpollinazione da me eseguita sulla forma ermafrodita ed a lungo stilo diede, come in *R. Bulbocodium*, prodotti fertili.

Da pochi esemplari di *R. uliginosa* comunicatimi dai dintorni di Coimbra dal dott. De Mariz ottenni individui ermafroditi e dolicostili ed altri ginodioici e brachistili: variabilissima negli uni e negli altri la colorazione del perigonio, ora volgente al lilacino come in *R. ligustica* ed ora a *R. Bulbocodium*, nel quale caso il tubo perigoniale è giallastro, come in questa specie.

Individui micranti analoghi a quelli da me descritti su pianta spontanea ebbi dalla coltura di *R. Requienii*, comunicatami dall'isola della Maddalena dal Vaccari: mai osservai forme ginodioiche. Variabile è invece l'altezza degli stigmi più o meno sopraelevati sulla cerchia delle antere, ma in posizione tale che l'autoimpollinazione, nonostante la chiusura del perigonio, è resa impossibile od almeno molto difficile. Prodotti fertili ebbi invece con impollinazione artificiale.

Le parecchie specie parviflore da me coltivate (*R. Columnae*, *rami-*

flora, gaditana, Rollii, longiscapa ecc.) rivelarono perigonio meno variabile, mancanza di ginodioicismo e stigmi situati o fra la cerchia anterale od immediatamente al disopra, ma in modo che l'autoimpollinazione, sempre seguita da prodotti, è possibile e forse la sola attuata in natura: solo in pochi esemplari di *R. ramiflora* di Maccarese (Roma) ricordo di avere osservato stilo allungato e sopraelevato sulle antere, e resta a vedersi se trattasi di fatto più frequente o di prodotto di incrocio.

Da questa dettagliata esposizione si evince che gli organi fiorali e della riproduzione di alcune *Romulea* sono in preda ad esaltato polimorfismo, che investe non solo gli individui di una data specie, ma ben anche i vari fiori di uno stesso individuo: polimorfismo il quale dà luogo a combinazioni assai più complicate e numerose di quelle che il Battandier ha osservato nella *R. Bulbocodium* di Algeri. Nella pianta italiana, come pure in *R. ligustica*, l'atrofia del polline non ha luogo esclusivamente nelle forme micrante e queste risultano, alla loro volta, sia di individui brachistili che dolicostili. D'altra parte l'ermafroditismo, se accompagna più spesso le forme grandiflore, non ne è però esclusivo: e questo, come le fecondazioni artificiali hanno dimostrato, non è apparente: la pianta cioè non funziona esclusivamente come *maschile*, ma anche come fisiologicamente *ermafrodita*. Le stesse forme grandiflore o macrante constano, non solo di individui dolicostili, ma anche di brachistili, senza escludere che in alcuni casi la brachistilia sia soltanto temporanea. Anche nelle tinte non v'è quella netta distinzione e discriminazione fra macrante e micrante della pianta algerina: la quale perciò segna l'estremo grado di differenziazione raggiunto in questa direzione da *R. Bulbocodium*.

Ma qualo sarà la causa prima di un siffatto ginodioicismo? e deve essere ricercata proprio in una tendenza alla dioicità e quindi alla eterofecondazione?

Come sopra fu esposto, il micrantismo nel perigonio delle *Romulea* in questione cade soprattutto nelle fioriture precoci o negli individui crescenti in condizioni disagiate di stazione: d'altra parte il ginodioicismo, se non esclusivo, è certo più frequente nelle forme a perigonio ridotto ed a cromatismo meno accentuato. Le antesi più precoci sono quelle che

coincidono col periodo più piovoso dell'inverno, nel quale le radiazioni solari dirette sono più tenui e per tratti più o meno lunghi soppresse: le soluzioni saline circolanti nel suolo più diluite e quindi la nutrizione inorganica più scarsa e deficiente. Le inondazioni a cui vanno soggetti alcuni settori e la persistenza dell'acqua, specie nei terreni argillosi, per parecchi giorni di seguito, devono certamente arrecare disturbi funzionali, se si tiene anche presente che il piano di struttura generale delle *Romulea* tutte è di tipo xeromorfo. Ed ascrivo alla denutrizione della pianta coltivata in vaso la trasformazione in micranti e ginodioici di individui originariamente macranti ed ermafroditi. Di queste condizioni disagiate, la colorazione più tenue, l'atrofia del polline e la brevità dello stilo sarebbero le più dirette ed immediate ripercussioni. Questi caratteri sono, secondo una tale teorica, da interpretare quali indici di deviazione e degenerazione di un capostipite normale e che dovette essere ed è, almeno nei cicli di *R. Bulbocodium* e *R. ligustica*, grandifloro, ermafrodito e dolicostilo: sono quindi caratteri atassici e non neogenici (1)! La fluttuazione della quale sono pervasi in alcuni settori dell'area risiede, a mio giudizio, in stimoli assai diversi nelle stesse *apparenti* condizioni di stazione: queste e l'ereditarietà possono poi spiegare il prolungamento del micrantismo e del ginodioicismo, anche quando le condizioni meteoriche migliorano (2). L'ereditarietà avrebbe raggiunto il grado massimo nella *R. Bulbocodium* dell'Algeria: ma le cause determinanti la costituzione dei caratteri in questione restano, a mio credere, le stesse. Ciò del resto è in armonia con recenti ricerche sperimen-

---

(1) A conclusioni conformi furono pure condotti di recente il CORRENS, per quanto concerne i fattori della poligamia (cfr. *Experimentelle Untersuchungen über die Gynodioecie* in « Ber. deutsch. bot. Gesell. » vol. XXII (1904), p. 506; *Weitere Untersuch. ü. die Gynod.* « ibid. », vol. XXIII (1905), p. 452; *Zur Kenntniss der Geschlechtsformen polygamer Blütenpflanzen und ihrer Beeinflussbarkeit* in « Pringsheim's Jahrb., a. 1907, p. 124 — (dove è anche la bibliografia dell'argomento) ed il GÖBEL sulle cause della cleistogamia (cfr. *Die Kleistogamen Blüthen und die Anpassungstheorien* in « Biol. Centralbl. » vol. XXIV (1904), n. 21-24.

(2) Cfr. su di ciò: C. RAUMKIAER, *Sur la transmission par hérédité dans les espèces hétéromorphes* in « Acad. R. Sc. Lett. de Danem., Bull. de l'anné 1906 » n. 1, p. 31.

tali, tendenti a dimostrare la fissazione e trasmissione di caratteri, anche se anormali od inutili.

Ma, a parte ciò, permane pur sempre il fatto che un gruppo di specie mediterranee ed alcune capensi, sono rappresentate esclusivamente o prevalentemente da individui a lungo stilo, in posizione tale che l'autoimpollinazione è impossibilitata e la fecondazione viene assicurata solo mercè l'intervento di opportuni pronubi: carattere, quindi, di pertinenza ed origine dicogamica e che anzi, nel limite del nostro genere, dovrebbe rappresentare il culmine della perfezione in questa direzione. Nè io ho argomenti decisivi per impugnare una siffatta interpretazione. Ma ove si tenga presente quanto venni sin qui esponendo e specie la perfezione dell'evoluzione cromatica nella più parte delle *Romulea* capensi congiunta con disposizioni autogamiche, tale teorica deve essere accettata con molte riserve. Le mirabili ricerche sperimentali del Darwin e di altri autori tendenti a dimostrare la inefficacia dell'autogamia o la scarsa fertilità di una serie di fecondazioni consanguinee hanno innegabile valore nel limite delle famiglie e dei generi nelle quali furono condotte. L'estensione concessa da alcuni biologi a queste leggi è in grande parte la generalizzazione di risultati conseguiti in gruppi non molto estesi, nè molto numerosi. L'applicazione nel genere *Romulea*, dove l'autogamia seguita da prodotti fertili ha una così larga esplicazione, non è possibile farla se non in seguito, nelle specie che meglio si prestano, di una lunga serie di auto- ed etero- impollinazioni ed in base al confronto dei rispettivi prodotti: ciò che ancora non fu fatto. Le ricerche antobiologiche degli ultimi tempi (1) hanno d'altra parte dimostrato quali complicatissime cause e disparatissimi fattori hanno impe-

(1) Si confrontino al riguardo soprattutto i seguenti lavori: H. Vöchting, *Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten* in « Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. vol. XXV, p. 149; L. Buscalioni e G. Pollacci, *Le antocianine ed il loro significato biologico nelle piante* in « Atti R. Ist. bot. di Pavia » n. ser. vol. VIII (1903) e L. Buscalioni e G. B. Traverso, *L'evoluzione morfologica del fiore in rapporto con la evoluzione cromatica del perianzio,* « ibid. » vol. X (1904); A. Ponzo, *Considerazioni sull' autogamia nelle piante fanerogame* in « Nat. Sic. » a. XIX-XX (1907).

rato nella costituzione degli apparati fiorali e come l'intervento dell'agenzia degli animalcoli, nelle così dette piante zoidiofile, sia stato uno. Ma che sia stato il solo e che quando v'è nel fiore della *Romulea* sia opera esclusiva di questo fattore, per quanto validissimo ed efficacissimo e che tutto sia ordinato e predisposto per la dicogamia e che questa sola dia prodotti fertili e resistenti nella lotta per l'esistenza, è conclusione non rispondente a *tutti* i fatti sopra esposti ed, a mio modesto giudizio, azzardata e prematura.

2. **Fecondazione e sviluppo embrionale fino alla costituzione del frutto e del seme** (1). — Il granello pollinico depositato direttamente od indirettamente sullo stigma vi è trattenuto, sia dalla secrezione vischiosa, come dalle estroflessioni papillari delle cellule epidermiche sopra descritte e non tarda a germinarvi. Il tubetto pollinico varia a seconda della lunghezza dello stilo, attraverso il cui dotto se ne possono trovare numerosissimi, dapprima costituenti un unico fascio, più in basso disponendosi in tre gruppi diretti alle tre logge dell'ovario che percorrono in tutta la sua lunghezza. Di quando in quando uno o più di essi prende la direzione della micropila, ma normalmente non ve ne penetra che uno. Giunto in prossimità del sacco, che frattanto si è amplificato occupando tutto lo spazio della nucella, il tubetto si rigonfia e passando attraverso le sinergidi che, con l'apparecchio filamentoso sopra descritto, s'insinuano per buon tratto nella micropila, giunge all'oosfera.

Avvenuto il contatto, le pareti si sciolgono, il gamete maschile vi penetra e si fonda con il femminile e l'oosfera diventata oospora si riveste di membrana. Ciò avvenuto, il nucleo entra in divisione e si vengono a costituire due cellule, l'inferiore delle quali costituisce l'embrioforo o sospensore e la superiore, ripetutamente moltiplicandosi in direzione trasversale e longitudinale, viene a costituire l'embrione. Intanto altri fenomeni notevoli avvengono nel sacco contemporaneamente o dopo la fecondazione. Non appena, cioè, il tubo pollinico è venuto a contatto con

---

(1) Per la bibliografia sull'argomento cfr. quella riportata nel capitolo precedente.

l'oosfera, il nucleo secondario del sacco embrionale (fin qui non fu constatata la così detta doppia fecondazione) si divide e rapidamente vengono a costituirsi i primi nuclei endospermici, i quali non tardano ad organizzarsi ed a formare un primo strato di cellule attorno alla cavità del sacco embrionale. I nuclei delle quali, entrando contemporaneamente in divisione, dànno luogo ad un secondo strato che restringe sempre più la detta cavità e così di seguito, fin che non vengono ad incontrarsi al centro di questa, riempiendola totalmente e circondando d'ogni parte l'embrione, tranne che in alto. Queste cellule dapprima con pareti sottili, in seguito si ispessiscono e si riempiono di materiali di riserva e vengono col loro complesso a costituire un albume, che per la struttura e costituzione è di natura cornea. Dal loro canto, subito dopo la fecondazione, le sinergidi si disorganizzano e sono riassorbite: le antipodi invece persistono più a lungo e sono ancora osservabili qualche tempo dopo la formazione della pellicola endospermica, ma in breve anch'esse finiscono per scomparire. Embrione ed endosperma sono circondati, come fu già detto nelle pagine precedenti, da due tegumenti che nel frattempo subirono notevoli modificazioni. Nell'ovulo presso a maturità il tegumento interno risulta di due serie cellulari, una interna confinante con il sacco ed una esterna addossata al tegumento esterno. La prima serie è costituita da cellule di piccolo lume ed iniziantesi nella calaza per terminare alla micropila, dove subiscono moltiplicazione e servono a delimitarla: la seconda od esterna risulta di elementi piccoli nella parte dilatata del sacco, gradatamente più grandi ed assai allungati radialmente nella pagina inferiore e di nuovo a piccolo lume nella regione calaziale. Pure di due strati è costituito il tegumento esterno, l'uno interno e sottile, tranne che in corrispondenza della micropila e l'altro esterno risultante di una sola serie che forma l'epidermide dell'ovulo.

Qualche altra modificazione, specie nei tegumenti seminali, investe l'ovulo completamente maturo e cioè diventato seme. Dapprima quasi perfettamente globoso, il seme delle *Romulea* tutte resta presso a poco isiodiametrico, ma, in seguito a compressione, presentasi per lo più lateralmente un po' schiacciato. Nell'angolo formato dalle due depressioni

e che guarda la parte superiore dell' ovario, dall' ilo alla calaza, decorre diritto il rafe che è leggermente prominente all'esterno e quindi visibile anche ad occhio nudo: la parte inferiore è invece convessa ed arrotondata. La calaza o meglio la regione calaziale si rileva anch' essa all' esterno in forma di una piccola fossetta circolare di 2-3 mm. di diametro, a superficie rugulosa e posta presso uno dei poli del seme stesso. Le dimensioni del quale, comprese fra 2-3 mm. nell' asse maggiore e fra 2 mm. nel minore, sono ben poco variabili nell' ambito del genere. Costante è pure la superficie esterna glabra e quasi liscia e di un rossobaio, che aumenta con la maturità perfetta e con la vecchiaia: i tegumenti sono coriacei.

All'esame anatomico, lo spermoderma di una qualunque *Romulea* derivante da trasformazione della primina e secondina dell' ovulo, lascia distinguere: un'epidermide esterna costituita da una serie unica di cellule a perfetto contatto, a sezione poligonale con la parete esterna convessa e fortemente ispessita, le radiali ed interne sottili; uno strato mediano (1) costituito da 3-10 assise di cellule allungate tangenzialmente, a pareti sottili e facilmente distensibili, ricche di materiali di riserva e che costituiscono, quindi, nel loro complesso un parenchima nutritizio: ed un' epidermide interna a contatto con l' endosperma e costituita da una serie unica di elementi poligonali a pareti radiali ed interne sottili, le esterne fortemente ispessite e con evidente funzione di protezione dell'albume. Tutte le cellule su descritte albergano anche un contenuto rossastro, che dà le reazioni del tannino. In corrispondenza della regione calaziale, lo strato mediano o nutritizio si moltiplica e si

---

(1) Questo strato nel vicino genere *Crocus* consta di due sole assise, l' esterna ad elementi assai allungati in direzione tangenziale e l' interna ad elementi prismatici allungati in senso radiale: struttura quasi identica a quella presentata da specie del genere *Gladiolus*. Le *Romulea*, invece, a questo riguardo, si avvicinano allo spermoderma del genere *Iris*: carattere sul quale, del resto, non è possibile fare assegnamento nella costituzione di gruppi naturali, dato il grande polimorfismo di cui è investito. Cfr. su di ciò: J. Godfrin, *Étude histologique sur les téguments seminaux des Angiospermes*, Nancy 1880, p. 21; Brandza, *Développement des téguments de la graine* in « Rev. gen. de Bot. » vol. III (1891), p. 26.

differenzia all'esterno in cellule a pareti sottili e tangenzialmente molto compresse ed all'interno a cellule subrotonde a pareti alquanto ispessite ed a ricco contenuto. Elementi tutti facilmente estensibili in seguito all'imbibizione, come è dimostrato nel periodo della germinazione in cui la fossetta calaziale è respinta all'esterno: è anzi probabile che il seme si provveda di acqua esclusivamente da questa regione. Nello strato mediano, dall'ilo alla calaza, decorre il rafe costituito da un fascetto libro-legnoso che si sfiocca in corrispondenza appunto del parenchima calaziale, che mai oltrepassa.

Nulla debbo aggiungere per quanto riguarda l'endosperma che circonda d'ogni parte l'embrione, salvo che in alto in cui l'estremità radicellare dello stesso tocca quasi la micropila e quindi il tegumento interno: embrione assile o leggermente sublaterale, orientato secondo un asse parallelo a quello che percorre il rafe dall'ilo alla calaza e munito di un unico cotiledone a contatto con le cellule endospermiche e con evidente funzione di assorbimento, come fu detto sopra a proposito delle prime fasi della germinazione. Nessuna sostanziale differenza constatai a questo riguardo nelle varie specie da me esaminate.

In seguito alla fecondazione anche l'ovario, che s'avvia a diventare frutto, è sede di qualche modificazione. Dirò anzitutto che il frutto di una qualunque *Romulea* è una cassula membranacea, globoso-ovata od oblunga, attenuata in basso ed ottusa in alto, ottusamente triquetra ai lati, rompentesi all'epoca della disseminazione lungo una linea di minima resistenza posta nella parte mediana di ciascun carpello ed è per ciò loculido-trivalve. Il frutto, come l'ovario, resta circondato fino agli ultimi istanti dai due ipsofilli e cioè dalle due brattee sopra descritte e che generalmente sono subeguali od un po' più lunghe del frutto stesso. Le dimensioni del quale oscillano tra 8 e 15 mm. al massimo. Le modificazioni anatomiche si riducono al forte ispessimento delle cellule epidermiche esterne, la compressione in senso tangenziale di quelle dello strato mediano, che presenta pure qualche lacuna e la differenziazione di elementi meccanici e cioè di fibre attorno ai fasci libro-legnosi e specialmente dal lato esterno: un leggero ispessimento è anche constatabile nelle cellule dell'epidermide interna.

3. **Biologia della disseminazione.** — Avvenuta la fecondazione, la quale è segnata dalla chiusura e qualche giorno dopo dalla marcescenza e distacco del perigonio, dalla lenta trasformazione dell'ovario in frutto e dell'ovulo in seme, il peduncolo fiorale è sede di movimenti ordinati a favorire la disseminazione e quindi riferibili a movimenti carpotropici (1). Fino dall'antesi i singoli peduncoli fiorali, specialmente nelle specie multiflore, fanno un angolo più o meno aperto con l'asse principale per lo più ipogeo o nascosto nelle guaine fogliari: essi sono avvicinati od anche quasi orizzontalmente appoggiati al suolo con la parte convessa, e guardano in alto con quella pianeggiante o leggermente concava. Quando il bulbo-tubero è molto profondo ed il peduncolo molto breve esso si mantiene quasi diritto e si ha l'impressione che il fiore spunti dal terreno: ma è un caso raro. In ogni modo, avvenuta la fecondazione, la parte indivisa dell'asse, in seguito ad accrescimento intercalare, si allunga e determina l'allontanamento della cassula da terra. Raggiunta una certa altezza, si inizia un vero e proprio movimento geotropico determinato dalla curvatura del peduncolo verso terra, in seguito al quale il frutto presenta così l'apice rivolto in basso e nella disposizione più opportuna per una disseminazione *in loco*.

A questo punto, in una stessa specie alcuni individui tornano nuovamente a drizzarsi; in altri il peduncolo, prossimo a toccare terra, compie una curva in senso inverso alla prima e così per due o tre giri successivamente, ma in modo che la cassula nell'epoca della disseminazione resta sempre eretta: variazioni di carattere individuale ma sulle quali, come in *R. ramiflora*, fu fondata qualche varietà. Nelle specie capensi da me coltivate (*R. rosea, purpurascens* e *longiscapa*), l'asse principale subisce bensì allungamento che porta il frutto a più o meno notevole altezza dal suolo, ma i peduncoli si divaricano e quindi si raddrizzano senza compire, come nelle mediterranee, una vera e propria curva verso il suolo: nè l'ho potuta constatare nel ricco materiale d'Erbario da me

---

(1) Cfr. sull'argomento soprattutto: VÖCHTING, *Die Bewegungen der Bluthen und Früchte*, Bonn, 1882; HANSGIRG, *Pflanzenbiologische Untersuchungen*, Jena — Vien, 1904 (riassunto di un grande numero di lavori pubblicati dall'Autore sull'argomento).

esaminato. Il che indurrebbe a concludere che il massimo di complicazione nel carpotropismo, del quale del resto è difficile trovare una causa od una giustificazione, cade appunto nelle specie mediterranee.

Raggiunta la completa maturità, che generalmente ha luogo da uno a due mesi dalla fecondazione, il frutto deisce ed i semi, senza speciali adattamenti alla disseminazione longinqua e per di più anche pesanti, sono sparsi di solito a piccola distanza dalla pianta madre. Ma la loro presenza in isole che non ebbero continuità continentale fa sospettare che il vento, quando intenso ed impetuoso, concorra alla disseminazione, anche a distanza alquanto notevole. In ogni modo i semi, caduti nel letto germinativo, vi subiscono un riposo di parecchi mesi, parte cioè della primavera e tutta l'estate, per iniziare, quindi, dopo la caduta delle pioggie autunnali o nel corso dell'inverno quel ciclo vegetativo che ci adoperammo a descrivere nel primo capitolo di questo lavoro!

CONCLUSIONI.

Rimandando alla seconda parte le notizie intorno alla distribuzione geografica e ad altre questioni generali, la dettagliata esposizione fatta nelle pagine precedenti, ci permette di addivenire alle seguenti più importanti conclusioni:

1. La germinazione delle *Romulea* tutte è a tipo ipogeo con sviluppo dissociato, le piante adulte e cioè la fiorifera rappresentando l'individuo della seconda e qualche volta della terza generazione.

2. Il sistema radicale, molto complesso, è costituito, nel primo periodo vegetativo, dalla radice primaria effimera, da una radice tuberosa che si sviluppa ed inturgida, mentre quella esinanisce e prima della tuberizzazione dell'apice vegetativo. Avvenuta la quale, essa si svuota e scompare.

3. Alla ripresa del periodo vegetativo, mentre il vecchio tubercolo svuotato emette radici definitive e prima che il nuovo si costituisca, si genera una seconda radice tuberizzata di dimensioni e sviluppo generalmente superiori alla prima. La quale alla sua volta, viene, come quella, ad esaurirsi prima della costituzione di un secondo tubercolo e quindi

può concludersi che tali formazioni sono anch'esse di transitoria esistenza e si generano nel primo periodo vegetativo prima della costituzione del tubercolo, nel secondo e nei successivi tra lo svuotamento del primo e la tuberizzazione degli immediatamente seguenti.

4. La funzione fisiologica di queste radici, oltre quella di temporaneo magazzino di materiali di riserva, è quella di approfondire, mercè una spiccata facoltà contrattile, il tubercolo nel terreno: funzione, quindi, fossoria.

5. Il tubero delle *Romulea* deve essere interpretato come un rizoma contratto ad accrescimento indefinito e sublaterale; ma poichè è circondato dai resti delle tuniche o catafilli delle foglie che si inseriscono alla sua base ed al suo apice, ha, in definitiva, il significato di bulbotubero ed è designato da alcuni autori coi nomi di bulbo solido o di cormo.

6. I tipi fogliari nella plantula sono dati normalmente da un embriofillo, da una foglia vaginiforme e da un nomofillo giovane o primofillo inciso nella parte posteriore, corrispondente quindi alla pagina inferiore e con evidente analogia col nomofillo adulto del genere *Crocus*, da due solchi e da uno o più nomofilli quadri-solcati: solchi con significato di cripte stomatifere.

7. Nei successivi periodi la pianta adulta di una qualunque *Romulea* produce, all'esterno, una o più foglie ridotte alla porzione guainante ed altre completamente evolute, inserite alla base o verso l'apice del tubercolo od anche lungo l'asse caulinare, tutte provviste di quattro solchi simmetrici. Fra i rami o peduncoli nei quali l'asse si sfiocca esistono foglie ridottissime, linguiformi, a mo' di brattee. Due foglie, pure bratteiformi, aventi il significato di ipsofilli, e comunemente designate col nome di spate, circondano ed avviluppano in parte il fiore.

8. La struttura anatomica delle formazioni radicali e caulinari nulla presenta di notevole. La radice primaria e le definitive sono per lo più a tipo tetrarco, con uno o più vasi midollari situati nel parenchima centrale, con endodermide ad elementi lignificati e quindi a funzione meccanica ed alterne ad essi con una serie di cellule pericicliche. Nelle radici tuberizzate il parenchima corticale aumenta e si differenzia, l'endoder-

mide è meno ispessita, il numero degli archi vascolari aumenta ed i vasi midollari si spostano dal centro e vanno a costituire una cerchia a sè, lasciando nel centro dell'organo un midollo più o meno abbondante.

9. La struttura anatomica di questi organi non presenta sostanziali ed apprezzabili differenze nelle varie specie esaminate.

10. Il nomofillo adulto di tutte le *Romulea* consta di una porzione vaginante in grande parte aperta e quindi con due pagine o lati ed in una porzione laminare, evidente e diretta continuazione della prima, in grande parte chiusa e quindi a struttura monofacciale o multilaterale, riferibile in ogni modo al tipo equitante-isolaterale della famiglia. Nella parte chiusa la pagina superiore od interna è soppressa e l'inferiore è munita di quattro doccie simmetriche, che rappresentano le sole zone stomatifere della foglia. Il mesofillo omogeneo è percorso da fasci di tre tipi e cioè fibro-vascolari, libro-legnosi (costituiti cioè di solo mestoma) e fibrosi formati questi ultimi da gruppi di elementi prosenchimatici, che giacciono per lo più contro l'angolo esterno delle doccie stomatifere e rivestono quindi funzione meccanica: fascetti che in alcune specie capensi sono congiunti con i fibro-vascolari da un ipoderma scleroso, interrotto solo in corrispondenza delle doccie. Qualche specie presenta pure ipoderma acquifero e come tale funziona l'epidermide di alcune specie, sia mediterranee che capensi.

11. L'esame complessivo dei caratteri morfologici ed anatomici del nomofillo di tutte le *Romulea* lo rivela fondato sopra uno stampo xeromorfo. In alcune specie, soprattutto della flora capense, ai caratteri xerofitici si sono venuti intercalando caratteri con tendenza alla igrofilia. Esse sono delle emixerofite. L'utilizzazione di questi caratteri per la discriminazione specifica e per la costituzione di stirpi di specie affini è in parecchi casi possibile.

12. Lo scapo delle *Romulea*, raramente semplice, più spesso si sfiocca in uno o più peduncoli che terminano in due foglie bratteiformi o spate, in mezzo alle quali s'impianta sessile il fiore. Il tipo di ramificazione è, dunque, terminale.

13. Il fiore delle *Romulea* risulta di quattro cicli o verticilli, i primi due costituenti il perigonio, il terzo o ciclo staminale oppositisepalo,

l'androceo, il quarto o ciclo carpellare, l'ovario che si continua nello stilo e questo in uno stigma trisetto o trifido. Ciascun ciclo è trimero.

14. Il perigonio, di tipo actinomorfo, con quasi completa petalizzazione dei pezzi esterni o sepali, è costante nella forma generale, variabilissimo invece, anche nell'ambito di una stessa specie, per la grandezza e pel colore. Abbiamo, quindi, specie o variazioni grandiflore, mediiflore e parviflore e specie dicroiche o policroiche.

15. Al micrantismo ed alla attenuata colorazione del perigonio si associa bene spesso in parecchi rappresentanti della stirpe di *R. Bulbocodium* e di *R. nivalis* l'atrofia del polline: ciò che dà luogo a forme ed individui ginodioici funzionanti, quindi, come piante dioiche.

16. Lo stilo nelle parviflore e mediiflore della regione mediterranea e nella massima parte delle specie capensi e tropicali, giace fra la cerchia anterale o è ad esso immediatamente sovrapposto, ma in modo che l'autoimpollinazione, favorita anche dalla chiusura del perigonio, è la sola o più frequentemente realizzata e dà normalmente prodotti fertili.

17. In parecchie specie normalmente dolicostili dei territorii circummediterranei, ed a quel che pare, anche nei capensi, furono segnalati individui brachistili, sia nelle piante ermafrodite che nelle ginodioiche. In una varietà di *R. Bulbocodium* dei dintorni di Algeri gli individui brachistili, costantemente ginodioici, funzionano da femminili, laddove i dolicostili, sempre ermafroditi, esclusivamente da individui maschili. In altre specie e nella stessa *R. Bulbocodium* d'Italia, la specializzazione dei sessi ha raggiunto un minor grado di perfezione e le mie ricerche sperimentali hanno posto in evidenza che prodotti fertili si ottengono anche mercè l'autofecondazione degli individui dolicostili: i quali perciò possono funzionare anche ermafroditicamente.

18. All'esaurirsi dei placentari in corrispondenza dei setti ovariani si organizza un nettario a tipo di glandole settali. Le *Romulea*, quindi, appartengono alle Monocotiledoni criptadenie.

19. Da un esame complessivo della struttura fiorale del genere si può concludere che ai caratteri dicogamici, come in tutte le Iridacee, dominanti e di natura zoidiofila, s'intercalano o sovrappongono caratteri e disposizioni autogamiche e l'impollinazione autogama, eventuale in di-

verse specie, è l'esclusiva di moltissime altre ed è seguita da prodotti fertili. La costituzione del ginodioicismo è indotta essenzialmente da condizioni sfavorevoli di stazione o di clima ed è più che l'altro l'esponente di disagio funzionale.

20. Lo sviluppo del sacco embrionale e dell'ovulo hanno luogo, secondo un piano già noto per le Monocotiledoni in genere e per le Iridacee in specie, e non ha presentato sostanziali differenze fra specie appartenenti a gruppi molto distanti, quali *R. Bulbocodium* e *R. Columnae.*

21. Il frutto, che è una cassula membranacea, loculicido-trivalve ed il seme a placentazione assile, a rafe decorrente visibile ed a regione calaziale infossata, nulla presentano di notevole. Merita in quest' ultimo menzione il fatto che lo strato mediano dello spermoderma è costituito da parecchie assise cellulari e si distingue quindi da quello dell' affine genere *Crocus*, nel quale le assise sono due e di forma speciale.

22. In seguito della fecondazione, l' asse caulinare si allunga per accrescimento intercalare ed i peduncoli compiono in buona parte delle specie movimenti carpotropici in rapporto alla disseminazione, la quale deve prevalentemente avvenire, causa la mancanza di peculiari adattamenti, in *loco* od a piccola distanza.

PARTE SPECIALE

I. *CENNI STORICI E BIBLIOGRAFICI SULLA SISTEMATICA E SULLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEL GENERE ROMULEA.*

Nella prima parte della mia Monografia ebbi occasione di citare parecchi lavori nei quali, di proposito od incidentalmente, sono illustrati fatti morfologici o biologici relativi al genere *Romulea*. Assai più varia e ricca è la letteratura speciografica e biogeografica che riunisco, per comodità, nel presente capitolo destinato a riassumere in un quadro compendioso ma, per quanto possibile, completo, i progressi e lo stato attuale delle conoscenze sulla sistematica del genere. A questo scopo ho creduto opportuno di fissare, avanti tutto, la data ed il luogo di scoperta delle singole specie, nonchè il nome dello scopritore e di citare la diagnosi prima che ne fu redatta nella nomenclatura binomica e le relative figure e sinonimi: ricerche nelle quali ho creduto di dover procedere con qualche senso critico. Per le altre stazioni ed in generale per l'area distributiva riporto, non essendo il caso di fare sfoggio di una facile erudizione, solo quei lavori nei quali sono contenute notizie ed osservazioni originali ed in special modo quelli che riassumono criticamente tutte le conoscenze biogeografiche relative alle entità segnalate in un dato territorio. Nè omisi di consultare e riferire le trattazioni generali sulla famiglia delle Iridacee e specialmente sul gruppo delle Crocoidee, onde mettere in evidenza la varia posizione nel sistema del genere, a seconda dei botanici più autorevoli. Siccome poi esso fu largamente distribuito in numerose e classiche Essiccate, molte specie descritte su esemplari facenti parte di collezioni numerate ed altre poste in circolazione senza diagnosi o con diagnosi imperfette, stimai conveniente di completare questa rassegna storico-bibliografica con la elencazione critica di tutte le Essiccate numerate con la conferma o la correzione della determinazione originaria o posteriore. Quadro dal quale emergerà la parte che ciascuno, sia pure sotto la forma più modesta,

ha avuto nell'accrescere la conoscenza del genere: e la cui redazione, aggiungerò, mi fu possibile solo mercè il liberale uso della ricchissima biblioteca del R. Istituto botanico di Padova, nonchè di quelle degli Istituti botanici di Firenze e Roma.

(1) **Teofrasto,** *La storia delle piante;* trad. it. di F. Ferri Mancini, Roma 1901, lib. VII, cap. XIII, p. 261 — scrive: « ci sono anche molte altre bulbose, ma più piccole: come, per esempio, il leucoìo, la bulbine, l'opitio, la cyix ed in certo modo anche il sisirinchio. Si chiamano bulbose perchè hanno radici rotonde: sono di color bianco e non formate di tuniche. Il sisirinchio ha questa singolarità, che prima cresce la parte inferiore della radice, la quale è denominata invernale: poi, al cominciare della primavera, questa scema e cresce la superiore che è mangereccia ». Ho riportato integralmente questo passo in quanto che l'Ecluse « Hisp. p. 260 » ed « Hist. p. 208 » ha creduto di riconoscere nei nomi di « bulbine, opitio e cyix » alcune Romulea, mentre Colonna « Ecphr. p. 328 » credè di rintracciare la pianta apula corrispondente a *R. Columnae* nel « Sisirinchio » di Teofrasto e che, difatti, designò col nome di « Sysirynchium Theophrasti ». Interpretazione accettata anche dal Bauhin « Pinax », che ascrive le specie scoperte dal Colonna, come vedremo (n. 8), appunto al suo genere « Sisyrinchium » ripetendo, per quanto concerne l'apparato radicale, la descrizione datane da Teofrasto, accettata anche da Plinio « Hist. nat. lib. XIX, cap. 5 » e tenuta presente da Colonna nell'opera sopra citata.

(2) 1561. — **L. Anguillara,** *Semplici dell'eccellente M. L. A.* ecc.; in Vinegia, app. V. Valgrisi, 1561, p. 162. — Cito questo lavoro perchè de l'Ecluse « Hisp. p. 260 » ed « Hist. p. 208 » dubita doversi all'Anguillara la prima menzione del genere « primum genus observatum fuisse videtur Anguillarae et Crocum silvestre angustifolium ab eo vocari »: dubbio che tutt'ora permane, poichè i dati consegnati nel lavoro citato sono tutt'affatto scarsi ed insufficienti.

(3) 1576 — **Ch. de l' Ecluse,** *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias*

observaturum historia ecc.; Antverpiae, ex off. Chr. Plantini, vol. I, lib. II, cap. IV, p. 258 — sotto i nomi di « Crocus vernus minor I », « Crocus vernus minor alter » e di « Crocus vernus minor III » descrive e figura tre specie spagnuole corrispondenti a *R. Clusiana, uliginosa* e *gaditana* e tutte facenti parte del suo « Croco verno », nel quale vi sarebbero due generi « unum tenui admodum folio, et Croco dissimili » — e sono le nostre *Romulea* — e l'altro « aliud foliis croci vulgaris aemulis, sed brevioribus » ed è il genuino *Crocus*. E dopo aver detto che e bulbo, fiori ed epoca di fioritura corrispondono nelle due categorie di piante, ne dice diverse le foglie « folia tamen Croci non sunt et capillaria plane ». La prima specie *(R. Clusiana)* la dice frequente « Gadibus atque inter Asindum (vulgo Medina Sidonia) et Calpem, locis salebrosis et apricis »: la seconda *(R. uliginosa)* « in Baeturiae collibus Lusitaniae conterminis » e la terza *(R. gaditana)* « prope Gades ».

(4) 1576 — **M. de l'Obel,** *Plantarum seu stirpium historia;* Antverpiae, ex offic. Chr. Plantini, p. 68 — sotto i nomi di « Crocus sylvestris minor, hispanicus, flore patulo, vulgo Nozilicha minor ecc. » e di « Crocus ..... vulgo Nozilicha major » brevemente illustra le *R. Clusiana* e *gaditana*, accompagnandole di due figure, evidentemente ricalcate su quelle dell'opera Clusiana.

(5) 1587 e 1653 — **J. Dalechamp,** *Historia generalis plantarum in libros XVIII per certas classes artificiose digesta,* ecc. Lugduni, 1587; id., *Histoire général des plantes*, ecc., Lyon, vol. II (1653), lib. XV, chap. VIII, p. 407 — sotto il nome di « Saffran printannier » (l'edizione latina non mi fu possibile di consultare), appartenente alla categoria delle *piante bulbose* o che hanno la radice *polposa* o divisa in *nodi*, minutamente descrive le *R. Clusiana, gaditana* ed *uliginosa* e delle due prime dà una figura: il tutto ricalcato sulle opere di Clusius sopra citate e nulla v'è quindi di originale!

(6) 1591 — **M. de l'Obel,** *Icones stirpium seu Plantarum tam ex-*

ticarum, quam indigenarum, in gratium rei herbariae studiosorum in duas partes digestae; Antverpiae, ex off. Plantiniana ap. Vid. et J. Moretum — alla pag. 141 riporta le due figure di *R. Clusiana* e *R. uliginosa* ed alla pag. 142 quella di *R. gaditana* con la nomenclatura già adoperata da Clusius nella « Historia » (cfr. n. 3).

(7) 1601 — **Ch. de l' Ecluse,** *Rariorum plantarum historia;* Antverpiae, ex off. Plantiniana, ap. J. Moretum, p. 207 — riporta la diagnosi delle tre specie già illustrate nel lavoro sulla Spagna (cfr. n. 3) e vi aggiunge la figura corrispondente a *R. uliginosa* Kunze. Ascritte sempre al genere *Crocus* fanno parte, come tutte le entità illustrate nel libro 2.°, delle piante provviste di radice *bulbosa* o *tuberosa* e che spiccano per la *eleganza* e *varietà dei fiori agli occhi di tutti:* categoria nella quale sono comprese quasi tutte le monocotiledoni ed anche qualche dicotiledone!

(8) 1606 e 1616 — **F. Colonna,** *Minus cognitarum rariorumque nostro coelo orientium stirpium Ecphrasis* ecc.; Romae 1606 e 1616 (l'ediz. da me vista!), p. 327 e p. 328 — ritenendo che il nostro genere fosse menzionato fra le piante *bulbose* di Teofrasto e che corrispondesse più precisamente al « Sysirynchium » del botanico greco, descrive sotto il nome di « Sysirynchium Theophrasti » una pianta da lui trovata « per viarum margines herbidas Cirinolae Martii initio » e che corrisponde a *R. Columnae* Seb. et M. Altra specie, della quale però non diede figura, fu pure descritta (p. 329) dall'insigne botanico sotto il nome di « Sysirynchium alterum latifolium » e raccolta « Cirinolae via qua ad Acquamenam Vineam itur inter Orchides Sphegodes » nella quale forse potrebbesi riconoscere una *R. ramiflora* Ten.: ma l' imperfetta, ed a quel che pare, contraddittoria diagnosi non permette, a mio giudizio, un sicuro riferimento, nè a questa nè ad altre specie del genere.

Finalmente una terza entità trovasi descritta nella parte 2.ª dell' *Ecphrasis* (pag. 5, fig. p. 7, sin.) sotto il nome di « Sysirynchium Asprensium angustifolium alterum » da lui osservata in fiore nel Gennaio « in Castro, *Aspra* dicto, in Sabinis, olim *Casperies* appellato » e corrispon-

dente a *R. Bulbocodium* Seb. et M. Della quale è detto che le foglie sono simili a quelle dei Pini e percorse da un *canalicolo* così sottile che, se non si fa attenzione, sembrano quelle di uno *Juncus* e ben rilevato è il complicato cromatismo del perigonio « variat flos: nam tria ex sex foliolis exteriora dorsum habent, vel rubens, et lineis variegatum, vel ex luteo virente linea inter purpureum colorem, aut obsoleta purpurea ». Interessanti, come già feci notare a suo luogo, sono pure le notizie relative alla biologia dell'apparato radicale ed in generale possiamo dire che le diagnosi in questione emergono per la notevole esattezza e perspicuità e sono certo fra le più accurate di quelle redatte prima di Linné. Al Colonna spetta, inoltre, il merito di avere dato le prime sicure indicazioni del genere in Italia.

(9) 1608 e 1616 — **R. Dodoens,** *Cruydt-Boeck; Tot Leyden, Inde Plantijnsche Druckeriye van Fr. v. Ravelingen*, 1608, p. 354; id. *Stirpium historiae pemptades sex, sive libri XXX* ecc.; Antverpiae, 1616, p. 214 — sotto il nome di « Crocus silvestris vernalis alter » ha inteso di descrivere, però con diagnosi imperfetta e senza figure, le tre specie già illustrate dai precedenti botanici. Esse sono comprese fra le piante provviste di *bulbi:* gruppo nel quale l'A. riunì le Monocotiledoni bulbose e tuberose.

(10) 1623 — **G. Bauhin,** *Pinax theatri botanici* ecc.; Basileae, lib. II, sect. III — alla pag. 40 fra le bulbose e sotto il genere *Sysirynchium* ascrive piante diverse tra cui le due *Romulea* scoperte e descritte dal Colonna (cfr. n. 8), la prima *(R. Bulbocodium)* sotto il nome di « Sysirynchium minus angustifolium flore majore variegato » e la seconda (*R. Columnae)* sotto quello di « Sysirynchium minus angustifolium ». Alla pag. 67, quali varietà del suo « Crocus vernus angustifolius » e sotto i nomi di « Crocus vernus, angustifolius, magno flore » di « Crocus..... gemino bulbo » e di « Crocus..... parvo flore » e relativa sinonimia riporta rispettivamente le *R. Clusiana, gaditana* ed *uliginosa* diagnosticate da Clusio, Lobelio, ecc.! Distinzione fittizia e strana, se si pensa alle figure che accompagnano le diagnosi citate e che dovevano premu-

nirlo trattarsi di specie strettamente affini, facenti parte di un solo genere.

(11) 1633 — **J. Gerard** e **Th. Johnson,** *The Herball or generall Hi-unistoria of Plantes;* London, print. by A. Islip Toice Norton A. R. Whitakers — dànno nomi e figure di *R. Clusiana, gaditana* ed *uliginosa*: il tutto evidentemente ricalcato sulle opere di Clusio e Lobelio sopra citati. Qui avverto che la prima edizione dell'opera, dovuta esclusivamente al Gerard, è del 1597: ma non fu da me consultata.

(12) 1650-1651 — **J. Bauhin** e **J. H. Cherler,** *Historia plantarum versalis nova et absolutissim cum consensu et dissensu circa eas;* Ebroduni, vol. II (1651), lib. XIX, p. 645 — fra « le erbe bulbose ed affini » dànno descrizione, sinonimia ed *habitat*, evidentemente ricalcati sui precedenti Autori, di *R. Clusiana* (= Crocus vernus angustifolius, floribus caeruleis sive violaceis interdum candidis, hispanicus), *uliginosa* (= Crocus vernus minor alter flore minor ex albo purpureo) e *gaditana* (= Crocus vernus, angustifolius, tertius, Clusio, flore multo minore caeruleo).

(13) 1661 e 1749 — **G. Grisley,** *Viridarium lusitanum, in quo arborum, fruticum et herbarum differentiae onomasti insertae, quas ager Ulyssiponensis ultra citraque Tagum ad trigesimum usque lapidem profert,* ecc., Ulyssipone, ex prelo A. Craesbeeck, 1661; Veronae, 1749 (l'edizione da me vista) — sotto i nomi di « Crocus vernus tenuifolius, flore amplo, variegato et? Crocus brumalis tenuifolius flore vario, caulescens: Crocus brumalis tenuifolius, floribus variis, minor: Crocus vernus, tenuifolius, flore violaceo, major: Crocus vernus, tenuifolius, flore violaceo, minor: Crocus vernus, tenuifolius, flore albo, minor » dà l'indicazione di cinque entità, nelle tre prime delle quali mi parve riconoscere le *R. Clusiana, uliginosa* e *gaditana* e nelle ultime due, però con dubbio, le *R. Columnae* e *ramiflora.*

(14) 1697 — **F. Cupani,** *Supplementum alterum ad Hortum Catho-*

licum; Panormi, p. 83 — sotto il nome di « Sisyrichium (sic!) minus angustifolium C. B. P. Sysirychium Th. seu brevi tenuique Gramineo folio, parvo flore purpureo albe striato » diede una delle più antiche indicazioni di *R. Columnae* per l' Italia.

(15) 1700 — **J. Pitton de Tournefort,** *Institutiones rei Herbariae;* Parisiis, vol. I, p. 352 — ascrive alla classe IX « De herbis et suffruticibus flore liliaceo », alla sezione II « De herbis, flore liliaceo, monopetalo, in sex partes secto, cujus calyx abiit in fructum » e sotto il genere *Crocus,* con nomenclatura propria, quattro entità appartenenti al genere *Romulea* e cioè due forme di *R. Clusiana* (= Crocus vernus, angustifolius, magno flore et Crocus vernus, angustifolius, magno flore candido), la *R. uliginosa* (= Crocus vernus, angustifolius, gemino bulbo) e la *R. gaditana* (= Crocus vernus, angustifolius, parvo flore) tutte già diagnosticate in precedenza.

(16) 1703 — **Tournefort,** *Corollarium Institutionum rei herbariae, in quo plantae 1356 in orientalibus regionibus observatae recensentur et ad genere sua revocantur;* Parisiis, 1703, p. 50 — dice che alla nona classe deve ascriversi il nuovo genere *Bulbocodium* di cui dà una breve, ma nitida diagnosi, assegnandovi otto diverse entità e cioè « Bulbocodium crocifolium, flore magno, albo, fundo luteo » (= *R. Bulbocodium*); « Bulbocodium crocifolium, flore parvo, violaceo » (= *R. Columnae*); « Bulbocodium foliis Porraceis, fructu rubescente » (= *Sysirynchium alterum latifolium* di Colonna: Romulea?) ed altre 5, però con frase diagnostica così breve ed imperfetta e senza riferimento a sinonimi o figure, da essere irriconoscibili.

(17) 1714 — **J. Barrelier,** *Icones plantarum per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae,* ecc.; op. post. ed. cura et stud. A. de Jussieu, Paris, p. 67, n. 710, ic. 383 — sotto il nome di « Crocus vernus, minor, violaceus, medio purpureo flore, Italicus » dà una delle prime indicazioni e figure della *R. Bulbocodium* d'Italia, che egli raccolse sulla « via ad Ostia Tyberina, juxta semitas in herbidis ».

(18) 1715 — **R. Morison,** *Plantarum historia universalis Oxoniensis seu herbarium distributio nova per tabulas cognationis et affinitatis ex libro Natura observata et detecta ;* Oxonii, vol. I, p. 2, sect. IV; p. 345 — nella sezione delle « exapetalae tricapsulares » e sotto il genere *Sisyrinchium* descrive, evidentemente sulla scorta del Colonna (cfr. n. 8) tre specie e cioè *R. Bulbocodium* e *R. Columnae* ed una terza di difficile decifrazione. Le figure annesse, evidentemente tratte dal Colonna, riproducono bene le prime due: ma la terza, destinata forse a rappresentare la *R. ramiflora* Ten. di cui il Colonna non diede figura, è *fittizia!*

(19) 1731 — **Ph. Miller,** *The Gardeners Dictionary* ecc.; ed. I, London, C. Rivington, 1731, p. 160 — sotto il nome di « Bulbocodium pedunculis nudis unifloris, foliis subulatis linearibus longissimis » dà una dettagliata diagnosi di una pianta proveniente dal Capo di Buona Speranza e coltivata nel giardino di Chelsea, corrispondente a quella che in seguito fu chiamata *Ixia rosea* L. e *R. rosea* Eckl. Nella tavola 240 sono delineati tre individui fioriferi, l'uno con perigonio a lembo roseo, fauce azzurra e tubo biancastro e due con perigonio azzurro, ma di un colore inverosimile! Nelle edizioni posteriori ai « Genera » di Linné (quella da me esaminata è del 1760) è detto che Linné a torto riunì *Bulbocodium* ai *Crocus*, mentre l'Autore tiene *Bulbocodium* Tourn. quale genere ben distinto ed al quale riferisce la sua specie!

(20) 1737 — **C. Linné,** *Genera plantarum;* Lugduni Batavorum, ap. C. Wishoff, 1737, p. 10 — ascrive alla « Triandria monogynia » il genere *Crocus,* al quale fa sinonimo il genere *Bulbocodium* Tourn. Ciò che spiega come nella prima edizione delle « Species » le *Romulea* fanno parte del genere *Crocus.*

(21) 1737 — **Chr. G. Ludwig,** *Definitiones generum plantarum in usum auditorum ;* Lipsiae, Gleditsch, 1737, p. 12 — fonda il genere *Bulbocodium.* E siccome questo lavoro, secondo il Kuntze, *Rev. gen. plant.* p. 2.ª (1891), p. 700, sarebbe comparso nel Maggio-Giugno 1737,

laddove i « Genera plantarum » di Linné apparvero nell'Ottobre dello stesso anno, il gen. *Bulbocodium* avrebbe la precedenza sull' omonimo linneano della fam. delle Colchicacee!

(22) 1740 — **A. van Royen,** *Florae Leydensis prodromus, exibens plantas quae in Horto academico Lugduno-Batavo aluntur;* Lugduni-Batavorum, 1740, p. 41 — ascrive *R. Bulbocodium* con il sinonimo di Colonna (= Sysirynchium Asprensium) alla classe dei « Lilia » ed all' ordine dei « Lilia caliculata », sotto il nome di « Crocus flore fructui imposito tubo longissimo ». Non assegna *habitat!*

(23) 1753 — **C. Linné,** *Species plantarum*, ed. I (1753), Holmiae, imp. L. Salvii, p. 36 — ascrive alla sua « Triandria monogynia » il genere *Crocus* e stabilisce un *Crocus Bulbocodium* L. con i sinonimi di Colonna, Bauhin, Van Royen e Tournefort e con l' erronea indicazione di « habitat in alpibus italicis »: corrispondente in ogni modo a *R. Bulbocodium* S. et M., quantunque, secondo il Baker, nel suo Erbario e sotto questo nome, si conservano pure esemplari di *R. rosea!*

(24) 1759 — **C. Linné,** *Systema naturae*, ed. X, p. 862 — nulla di immutato a riguardo di *Crocus Bulbocodium* della 1.ª edizione delle « Species ».

(25) 1762 — **C. Linné,** *Species plantarum*, ed. II (1762), Holmiae, p. 51 — trasporta il suo *Crocus Bulbocodium* (1753) nel gen. *Ixia* (= *I. Bulbocodium* L.) con i sinonimi e l'*habitat* già ad esso assegnato!

(26) 1763 — **M. Adanson,** *Familles des plantes;* à Paris, chez Vincent, 1763, p. 2.ª, p. 497 — fonda il genere *Ilmu* sui generi *Bulbocodium* Tourn. e *Sisyrinchium* Col. da porsi subito dopo il gen. *Sisyrinchium*. Tra gli altri caratteri che servono a contraddistinguerlo l'Autore cita pure le « feuilles en canal demi-cilindrique »!

(27) 1766 — **F. De la Roche,** *Descriptiones plantarum aliquot nova-*

rum; Lugduni Batavorum, p. 19 — descrive per pianta del Capo di Buona Speranza *Ixia bulbocodioides*, trasportata quindi dall'Ecklon, ma con erronea interpretazione, nel genere *Romulea* e più correttamente parecchi anni dopo dal Baker.

(28) 1766-1768 — **C. Linné,** *Systema naturae;* ed. XII; Holmiae, vol. II (1767), p. 75 — riferisce al gen. *Ixia* sotto il nome di *I. rosea* L. l' « Ixia scapo unifloro aphyllo brevissimo » di Miller (cfr. n. 19).

(29) 1768 — **N. L. Burmann,** *Florae capensis prodromus;* in calce all'opera « Flora indica; Lugduni Batavorum ap. C. Haek; Amstelaedami, ap. J. Schreuderum, p. 2 » — sotto il nome di *Crocus capensis* e con la citazione della fig. 240 del Miller (cfr. n. 19) designa la *R. rosea* L. che dice variare, appunto come nella figura Milleriana, per i fiori gialli o violacei.

(30) 1771 — **C. Linné,** *Mantissa plantarum altera:* p. 320 — aggiunge ai sinonimi addotti nelle due « Species, 1753 e 1762 » quello del Miller (cfr. n. 19) che appartiene a *R. rosea*, quello di Clusius *Hist.* « Crocus vernus angustifolius » che è *R. Clusiana* e quello di « Romulea » dovuto al Maratti.

(31) 1772 — **G. Franc. Maratti,** *Plantarum Romuleae, et Saturniae in agro romano existentium specificas notas describit inventor D. J. Fr. M.* ecc.; Romae, Typis Archang. Casaletti, 1772 — fonda il genere *Romulea* di cui dà una dettagliata, sebbene non sempre esatta, definizione e ne mette in evidenza le principali differenze con i generi affini. Così il bulbillo è detto unico, solido e tunicato: le foglie oblunghe ed anguste, affini ai *Crocus* che ricordano a prima vista: il fiore liliaceo provvisto di un *calice* monofillo ed abbracciante e di una *spatula* membranacea (i due ipsofilli o spate!) ecc. Lo dice differente dai *Crocus*, perchè questi hanno due bulbi, lo stilo della lunghezza degli stami ecc.: dal *Colchicum*, perchè hanno sei stami: da *Sisyrinchium*, in quanto la spata è difilla e gli stami sei (!): da *Bulbocodium*, in quanto la corolla è in-

tera e gli stami sei. Più minute differenze riscontra confrontandolo con *Ixia* di Linné. Vi riferisce come sinonimi dubitativi « Sisyrinchium Asprensium angusto folio ecc. » del Colonna e « Bulbocodium crocifolium, flore magno albo, fundo luteo » del Tournefort *(Coroll.)*. E vi ascrive le seguenti « species sive varietates » a lui note: 1 *Romulea flore albo*; 2 *Flore ex albo, et violaceo mixto*; 3 *Flore ex violaceo, et luteo variegato*; 4 *Flore intense violaceo*; 5 *Flore parvo variegato.* Vi aggiunge le seguenti indicazioni di *habitat* e di fioritura: « Romulea vegetat Februarii, et Martii mensibus in Antonini Caracallae circo extra Januam D. Sebastiani, et etiam ad Testaceum montem, et extra maenia Januarum D. Pancratii, et Portuensis urbis Romae etc. ad prata, et herbosa ». Nonostante le imperfezioni e le lacune della diagnosi, il genere *Romulea*, anche perchè accompagnato da tavola che rappresenta quella che in seguito fu chiamata *R. Bulbocodium* S. et M., vi è perfettamente riconoscibile ed abbastanza bene individualizzato. Non altrettanto le specie troppo concisamente designate: tuttavia, in base alle stazioni citate i primi quattro nomi corrispondono a forme diverse di *R. Bulbocodinm* ed il quinto a *R. Columnae* S. et M. E tale fu l'interpretazione di Sebastiani a Mauri (cfr. n. 65), cui devesi la rivendicazione di questo genere a torto pretermesso o sinonimizzato.

(32) 1774 — **C. Linné,** *Systema vegetabilium;* ed. XIV, cur. J. A. Murray, Gottingae, p. 85 — riunisce alla *Ixia Bulbocodium* la *I. rosea* e relativi sinonimi, distinta in precedenti lavori: riunione falsa.

(33) 1783 — **J. D. Rung,** *Dissertatio botanica de Ixia;* Upsaliae, Typ. Edman, — sotto il nome di *Ixia Bulbocodium*, comprende sette forme diverse fondate sulla grandezza e colorazione del perigonio, sul numero dei fiori, la forma delle foglie ecc. con i sinonimi di *I. rosea?* L., *I. quadrangula* De la Roche (che è una *Geissorhiza)* ed *I. bulbocodioides* De la Roche e con *habitat* pel Capo di Buona Speranza e le Alpi italiane! Specie, come vedesi, intesa in un senso abbastanza largo e nel cui seno furono in seguito scoperte e descritte parecchie delle entità capensi ed italiane.

(34) 1781-1793 — **N. J. Jacquin**, *Icones plantarum rariorum*; Vindobonae, vol. I (1781-86), p. 6 — sotto il nome di *Ixia Bulbocodium* descrive e figura (tab. 271) la *R. Bulbocodium* e sotto quello di *I. chloroleuca* del Capo dà pure una breve diagnosi ed una figura (tab. 272) di una nuova specie del ciclo, a quel che pare, di *R. rosea*. Le foglie, però, disegnate lunghissime, sono nella diagnosi descritte come prostrate: ciò che contrasta con quanto si verifica con le forme del ciclo nominato. Questa seconda specie fu pure descritta e figurata (tab. 3, f. 1) nei « Collectanea; Vindobonae, 1790, p. 180 »: ma la figura datane ricorda piuttosto una forma del ciclo di *R. bulbocodioides*, quantunque l'Autore dica che « ad Ixiam roseam accedit ». In ogni modo mantengo la prima, nell'approssimativa interpretazione sopra indicata. Sotto il nome di *I. cruciata* descrive (p. 8) e figura (tab. 290) nel vol. II (1786-1793) altre specie pure del Capo.

(35) 1786-1796 — **N. J. Jacquin,** *Collectanea ad botanicam, chemiam et historiam naturalem spectantia;* Vindobonae, vol. III (1789), p. 265 — dettagliatamente descrive, sotto il nome di *Ixia Bulbocodium*, l'omonima *Romulea* raccolta « in collibus herbidis et aridis circa Flumen ad mare Adriaticum » da N. Host: estrema stazione della specie da questo lato dei territori adriatici.

(36) 1789 — **W. Aiton**, *Hortus Kewensis;* London, vol. I — elenca, sotto il genere *Ixia*, le due specie Linneane *I. rosea* e *I. Bulbocodium*.

(37) 1789 — **A. L. de Jussieu,** *Genera plantarum secundum ordinis naturalis disposita;* Parisiis, p. 57 — divide le « Irides » in quelle a stami con filamenti connati ed in quelle con filamenti distinti e colloca, in questo secondo gruppo, *Ixia, Crocus*, ecc.

(38) 1790 — **De la Marck,** *Encyclopédie méthodique. Nouvelle édition enrichie de remarques dédiée à la Sérénissime République de Venise. Botanique*, vol. III, Padoue, 1790, p. 321 — riunisce in quattro varietà di *Ixia Bulbocodium* le specie e forme, sia mediterranee che capensi, fino

allora descritte e fonda *Ixia sublutea* Lam. del Capo di Buona Speranza trasportata dal Baker sotto il genere *Romulea*.

(39) 1791-1823 — **De la Marck,** *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Botanique. Illustration des genres;* Paris, vol. I (1791), p. 109 — fonda, a spese di *Ixia Bulbocodium,* una *I. campanulata* del Capo di Buona Speranza. La descrizione molto imperfetta non lascia esattamente riconoscere la specie, ma alcuni autori credettero corrispondere a *R. hirsuta* Eckl.: il nome però non è ripristinabile, essendovi una precedente *I. campanulata* Houttuyn (1774-1783). Descrive pure una *Ixia flava* che è sinonimo di *R. bulbocodioides* Bak. già descritta dal De la Roche sotto il gen. *Ixia* (n. 27).

(40) 1794 — **W. Curtis,** *Botanical Magazine;* London, vol. VII (1794), pag. et tab. 265 — dà una breve diagnosi ed una figura di *R. Bulbocodium,* sotto il nome di *Ixia Bulbocodium*.

(41) 1796 — **R. A. Salisbury,** *Prodromus stirpium in horto ad Chapel Allerton vigentium;* Londini, p. 34 — stabilisce una *Ixia parviflora* Salisb. sinonimo di *R. Columnae* S. et M. (1818). È il nome più antico sotto il quale fu designata questa entità, ma non ripristinabile, essendo stata in seguito descritta una *R. parviflora* Eckl. (1827).

(42) 1796 — **N. J. Jacquin,** *Collectaneorum supplementum;* Vindobonae, ex offic. Wappleriana, 1796, p. 16 — descrive *Ixia cruciata* su pianta proveniente dal Capo di Buona Speranza, su cui cfr. n. 34.

(43) 1797-1824 — **K. L. Wildenow,** *Species plantarum;* Berolini, vol. I (1797), p. 195 — elenca le cinque specie fino allora note sotto il genere *Ixia* appartenente alla « Triandria-monogynia » e precisamente alla sezione « Ixia scapo foliis breviore ».

(44) 1797-1804 — **Ker-Gawler,** in H. Andrews, *Botanists Repository,* London, vol. III (1797-1804), tab. 107 — descrive e dipinge una *Ixia*

Bulbocodium var. flore speciosissimo sopra pianta sviluppatasi da bulbi ricevuti dal Capo di Buona Speranza e da riferirsi a *R. speciosa!*

(45) 1800 — **P. K. A. Schousboe,** *Jagttagelser over Vextriget i Marocco. Förste stycke;* Kiöbenhavn, typ. Seidelin, 1800, p. 25 — indica pel Marocco *Ixia Bulbocodium* con tre varietà α *major*, β *media* e γ *minor*, imperfettamente descritte e con sinonimia inestricabile: non essendo così possibile precisare che cosa l'Autore abbia inteso designare sotto questi tre nomi!

(46) 1802 — **Ker-Gawler,** in « Botanical Magazine » vol. XVI (1802) sub tab. 575 — fonda il gen. *Trichonema*, che dice molto affine ai *Crocus* e dettagliatamente descrive e figura una delle specie e cioè *Trichonema cruciatum,* a cui riferisce i sinonimi di *Ixia cruciata* Jacq., *I. Bulbocodium* var. *I. corollis roseis* Rung (entità ridescritta in seguito sotto il nome di *R. longifolia* Bak. non corrispondendo a quella diagnosticata dallo Jacquin). A questo genere vanno pure, secondo l'Autore, riportate *I. Bulbocodium* L., *I. rosea* L., *I. chloroleuca* Jacq., *I. humilis* Thunb. ed *I. pudica* Herb. Banks.

(47) 1803 — **Ker-Gawler,** in « Botanical Magazine » vol. XVIII (1803), tav. 672 — trasporta sotto il genere *Geissorhiza,* l'*Ixia sublutea* Lam. che è una vera *Romulea* e l'*I. humilis* Thunb. già avanti (cfr. n. 47) riferita al gen. *Trichonema*, ma che è una vera *Geissorhiza.*

(48) 1805-07 — **C. H. Persoon,** *Synopsis plantarum seu Enchiridium botanicum* ecc., Parisiis Luteriorum, part. 1.ª (1805), p. 46 — riunisce le specie del genere fino allora note sotto il genere *Ixia*, assumendo *Romulea* quale sezione dello stesso. Ad essa appartengono: ★ *I. minuta, chloroleuca, Bulbocodium* (europaea) con una varietà β *capensis* Andrew, *cruciata, fragrans* ed ★ *I. humilis.* Le specie precedute da ★ non sono certo delle *Romulea!* Della β *capensis* fu fatto nello stesso anno un *Trichonema speciosum,* che io mantengo, trasportata sotto il genere *Romulea,* quale specie a sè.

(49) 1805 — **Ker-Gawler,** in König et Sims, *Annals of Botany*, vol. I (1805), p. 223 — ascrive al suo genere *Trichonema* le specie: *Bulbocodium, chloroleucum , speciosum* e *pudicum,* su cui cfr. n. 47 ed al gen. *Geissorhiz*a la *Ixia sublutea* Lam. che è una vera *Romulea.*

(50) 1805 — **A. P. De Candolle,** in Redouté, *Les Liliacées* , vol. II (1805) , pag. et tab. 88 — figura una *Ixia* che chiama *I. Bulbocodium* con due varietà, l'una (fig. A) che chiama A *parriflora* corrispondente a *R. Columnae* S. et M. ed un' altra (fig. B), che designa col nome di B *grandiflora,* sembra corrispondere per il portamento della pianta ed il colore del perigonio a *R. purpurascens* Ten. Però è da notarsi che nella diagnosi l'Autore dice che la *corolla* varia per essere bianca , violacea (come nella figura di dettaglio) e talvolta col fondo giallo. La figura, quindi, non corrisponde alla descrizione e tanto meno alla distribuzione geografica ed alla sinonimia che le affibbia.

(51) 1806-13 — **J. Sibthorp** et **J. E. Smith**, *Florae graecae prodromus;* Londini, vol. I (1806), p. 25 — indicano « in montibus maritimis insularum Archipelagi » la *Ixia Bulbocodium* L. figurata poi sotto questo nome nella tav. 36 della « Flora graeca » degli stessi autori: pianta interpretata in seguito quale *R. Linaresii* Parl. e che deve precisamente rifesirsi a *R. Lin.* subsp. *graeca* Bég.

(52) 1804-06 — **M. Vahl,** *Enumeratio plantarum vel ab aliis , vel ab ipso observatarum* ecc.; Havniae et Lipsiae, vol. II (1806), p. 49-77 — elenca sotto il genere *Ixia,* tutte le *Romulea* fin allora note e cioè *I. rosea, I. ochroleuca* (che è la *I. chloroleuca* Jacq.), *I. Bulbocodium* (questa con tre varietà α *parriflora* , β *media* e γ *grandiflora* , cui riferisce arbitrariamente sinonimi di Clusio, Colonna, Morison, in modo da non lasciare comprendere che cosa egli veramente abbia inteso di designare con questi tre nomi), *I. cruciata* , e fonda (pag. 51) con breve ed imperfetta diagnosi una *I. elongata* Vahl. crescente « in littoribus arenosis Sardiniae » che l'Autore dice simile o soltanto varietà di *I. Bulbocodium,* ma che l'Ascherson (cfr. avanti) propende piuttosto a riconoscervi una *Iris Sisyrinchium.* In ogni modo essá resta per me specie dubbiosa ed indecifrabile.

(53) 1809 — **De la Roche**, in Redouté, *Les Liliacées;* Paris, vol. V (1809), pag. et tab. 251 — fonda (fig. 1) una *Ixia recurva* n. sp. che che è sinonimo di I. *bulbocodioides* De la Roche e quindi di *R. bulbocodioides* Bak. e (fig. 2) una *Ixia filifolia* n. sp. di cui descrive una varietà a fiori gialli (il tipo!) ed una a fiori rossi (quid?), riferita da quasi tutti gli autori ad *I. sublutea* Lam. e quindi a *R. sublutea* Bak. Ambedue le piante provengono dal Capo di Buona Speranza.

(54) 1809 — **Ker-Gawler,** in « Botanical Magazine » vol. XXX (1809), sub tab. 1225 — figura *Trichonema roseum* con i sinonimi di *Ixia rosea* L., *I. campanulata* Lam., *I. Bulbocodium* Thunb., *Bulbocodium pedunculis nudis unifloris* ecc. di Miller e *Crocus triflorus* ecc. di Burmann e denomina una (?) *lutea* con i sinonimi di: *Ixia recurva*, *filifolia* e *bulbocodioides* De la Roche e che quindi comprende in parte *R. bulbocodioides* ed in parte *R. sublutea!* Le specie che, secondo l'Autore, andrebbero riferite a questo genere sono: *Trich. Bulbocodium* (= *Ixia* L.) Ker [1802]; *Trich. elongatum* (= *Ixia* Vahl.) Ker; *Trich. roseum* (= *Ixia* L.) Ker (1802); *Trich. cruciatum* (= *Ixia* Jacq.) Ker [1802]; *Trich. chloroleucum* (= *Ixia* Jacq.) Ker [1802]; *Trich. speciosum* (= *I. Bulb.* Bot. Rep. tab. 70) [1805] e *Trich. pudicum* (= *Ixia* Soland. in Erb. Banks) [1802].

(55) 1810 — **Ker-Gawler** in « Botanical Magazine » vol. XXXI (1810), sub tab. 1244 — descrive e figura *Trichonema pudicum* trovato sotto il nome di *Ixia pudica* nell'Erb. Banks e sul quale cfr. anche il n. 54).

(56) 1811 — **Ker-Gawler**, in « Botanical Magazine », vol. XXXIV (1811) sub. tab. 1392 — descrive e figura un *Trichonema caulescens* su esemplari da lui trovati nell'Erb. Banks e provenienti dal Capo di Buona Speranza, sotto il nome di *Ixia rosea* var.: specie corrispondente a *R. bulbocodioides!*

(57) 1812 — **Ker-Gawler** in « Botanical Magazine » vol. XXXVI (1812), sub tab. 1476 — dà diagnosi e figura di *Trichonema speciosum* proveniente

dal Capo di Buona Speranza ed introdotto nei giardini d'Europa dall'Hibbert: figura però imperfetta in quanto mostra lo scapo munito di due foglie nel punto di biforcazione dei peduncoli, laddove è normalmente afillo sopra terra: se pure tale carattere non è in rapporto con la cultura!

(58) 1811-15 — 1835-36 — **M. Tenore,** *Prodr. della Flora Napolitana;* in « Flora Napolitana » vol. I (1811-1815), p. VII — indica per la regione *Ixia Bulbocodium* insieme ad una var. *minima* (senza però diagnosi!) e descrive, senza indicazione di *habitat*, una *Ixia purpurascens* Ten. quale specie nuova. Nella unita *Flora Napolitana,* p. 12 dettagliatamente diagnostica *Ixia Bulbocodium* con due var. A *flore parvo albo* e B *flore parvo coeruleo*, le quali, nelle praterie montuose presso Caserta, Martina ed altrove, crescerebbero insieme al tipo « senza alterare la minutezza dei loro fiori, e di tutte le loro parti: sembrerebbe perciò potersene formare una nuova specie col nome d'*Ixia minima* »: descritta in seguito (1831), quando già Sebastiani e Mauri (1818) avevano stabilito *R. Columnae*, della quale l' imperfetta creazione Tenoreana è un sinonimo. Alla pag. 13 diagnostica *R. purpurascens* Ten. e la ritrae poi alla tav. III sopra esemplari coltivati. Nel 5.° vol. (1835-36), p. 314 della stessa opera, dà poi una diagnosi ed alla tav. 203, fig. 3 una figura della sua *Ixia ramiflora.*

(59) 1812 — **R. A. Salisbury** in « Trans. Hort. Soc. » vol. I (1812), p. 316-317. — Lavoro da me non potuto consultare, ma nel quale, secondo l'*Index Kewensis*, p. 1108, sono descritte: *Trich. hypoxidiflorum* Salisb. (= *R. bulbocodioides* Bak.); *Trich. longifolium* Salisb. (= *R. longifolia*) e *Trich. collinum* Salisb. (= *R. Bulbocodium* [L.] S. et M.); nome quest'ultimo ripristinato dal Kunze (= *Bulbocodium collinum* Kze).

(60) 1813 — **J. S. M. Poiret,** *Encyclopédie méthodique. Botanique, Supplem.;* vol. XIII (1813) Paris, p. 201 — cambia arbitrariamente in *Ixia recurvifolia* la *I. recurva* di De la Roche (cfr. n. 53) ed aggiunge che in definitiva potrebbe essere considerata quale una delle molte varietà di *Ixia Bulbocodium* L. laddove è sinonimo di *R. bulbocodioides.*

(61) 1813-15 — **J. W. Hornemann**, *Hortus regius Hafniensis in usum tironum et botanophilorum;* Hafniae, vol. I (1813), p. 50 — descrive una *Ixia fugax* che sulla fede del Baker (non avendo io potuto consultare l'opera dell'Hornemann) riferisco a *R. rosea* (L.) Eckl.

(62) 1814 e 1869 — *English Botany* ecc.; London, 1.ª ed. vol. XXXVI (1814), n. 2549 — sotto il nome di *Ixia Bulbocodium* v'è una breve descrizione ed una figura (tav. 2549) riferibile a *R. Columnae* S. et M.: la stessa pianta sotto il nome di *Trichon. Columnae* Rchb. è riportata nella 3.ª ed., vol. IX (1869), p. 140 e ritratta nella tav. 1492.

(63) 1815 — **A. Ronconi**, *Ixiae novae speciei descriptio cum tabula;* Neapoli, apud A. Garruccio, 1815 — dà, sotto il nome di *Ixia parviflora* una diffusa descrizione, sinonimia e storia di una specie fino allora, secondo l'Autore, confusa con *Ixia Bulbocodium* da lui trovata in « arenis nostri litoris vulgo *Bagnoli* et *Granatello* » e già intravveduta da Cirillo durante un viaggio dell'anno 1764 « in litore arenoso versus Puteolos, vulgo *Bagnoli* » come l'Autore ricavò da un manoscritto del Cirillo stesso esistente allora presso il signor Francesco Ricca. Nell' attuale nomenclatura la specie corrisponde a *R. Columnae* Seb. et Maur. (cfr. n. 65) ed aggiungerò che tutti i sinonimi della pianta spagnuola desunti dal de l'Ecluse, Bauhin, Lobel ecc., si riferiscono a specie diverse. Il nome di « *parviflora* » non è ripristinabile, essendovi già una precedente *I. parviflora* Salisb. (1796) ed essendo stata in seguito descritta una *R. parviflora* Eckl.

(64) 1817-30 — **J. J. Roemer** et **J. A. Schultes**, *Systema vegetabilium;* Stuttgardtiae, vol. I (1817), p. 371 — riassumono con dotta sinonimia e con tutte le indicazioni di *habitat* e le variazioni quanto era noto sin allora sul nostro genere, che fa parte di una sezione (*Romulea*) del genere *Ixia,* comprendente pure alcune *Ixia* genuine. Una nuova specie, *I. tortuosa* Licht. (= *R. tortuosa* Bak.), vi è descritta per la prima volta.

(65) 1818 — **A. Sebastiani** et **E. Mauri**, *Florae romanae prodro-*

mus exibens centurias XII plantarum circa Romam et in cisapenninis Pontificiae ditionis provinciis sponte nascentium ecc., Romae, 1818, p. 17 — rivendicano al Maratti la priorità del genere *Romulea* e ne descrivono dettagliatamente pei dintorni di Roma due specie e cioè *R. Bulbocodium* S. et M. corrispondente essenzialmente all'entità quale fu intesa dal Maratti ed alla *Ixia Bulbocodium* di L. e come nuova la *R. Columnae* S. et M. cui riferiscono una delle forme (la 5.ª), intravveduta dal Maratti stesso. Accuratissime le diagnosi ed esatti gli *habitat,* lascia non poco a desiderare la sinonimia. Così i sinonimi di Bauhin e Clusios riguardano, come fu detto sopra, specie ben diverse e non crescenti in Italia!

(66) 1818-1820 — **C. P. Thunberg,** *Flora Capensis sistens plantas Promontorii Bonae Spei Africae, secundum systema sexuale emendatum,* ecc.; ed. 2.ª, Havniae, Bonnier, p. 217-220 — indica *Ixia radians* Thunb. che farebbe parte della *I. Bulbocodium* quale fu intesa dal Rung (cfr. n. 33), ma che è invece sinonimo di una specie di *Geissorhiza* (*G. Rochensis* Ker.); *I. Bulbocodium* con i sinonimi di *I. bulbocodioides* ed *I. quadrangula;* ed *I. reflexa* Thunb. parte anch'essa della sopra citata *I. Bulbocodium* e che sembra doversi riferire a *R. bulbocodioides.* Nella ediz. 3.ª (1820) curata dallo Schultes (pag. 55) vi è pure una *Ixia crocea* che è sinonimo di *R. sublutea* e che dice intermedia fra le due *I. radians* ed *I. Bulbocodium.* La prima ed. (1807-1813) non mi fu possibile consultare.

(67) 1821 — **S. F. Gray,** *A natural arrangement of British plants,* ecc.; London II, p. 195 — vi descrive sec. l'*Index Kewensis,* p. 1108 un *Trichonema parriflorum* S. F. Gray che sarebbe sinonimo di *R. Bulbocodium* S. et M.

(68) 1822-24 — **W. J. Burchell,** *Travels in the interior of southern Africa;* London, vol. II (1824), p. 260 — scopre e descrive pel Capo di Buona Speranza *Trichonema spirale,* che è l'attuale *Romulea spiralis* Bak!

(69) 1822 — **G. Fr. Maratti,** *Flora romana*, op. post., Romae, vol. I (1822), p. 31 — riassume brevemente la diagnosi generica e sotto il nome di *Romulea Ixia* Maratti quella delle specie o varietà a lui note con i relativi sinonimi e stazioni di cui nell'opuscolo n. 31.

(70) 1822 — **J. A. Schultes,** *Mantissa in volumen primum systematis vegetabilium* ecc.; Stuttgartiae, 1822, p. 279 — aggiunge notizie a riguardo delle specie elencate nel « Systema vegetabilium » (cfr. n. 64) e descrive come nuova la *Ixia neglecta* Schult. sinonimo di *R. speciosa!*

(71) 1825-28 — **C. Sprengel,** *Systema vegetabilium;* ed. XVI, Gottingae, vol. I (1825), p. 149 — accetta il genere *Trichonema* Ker come distinto da *Ixia* L. e vi elenca le sci specie fino allora note e cioè *Trich. Bulbocodium, cruciatum, roseum, ochroleucum, recurvum* Spr. (= *I. recurva* Red.) e *Tr. speciosum* Ker con la relativa sinonimia!

(72) 1827 — **C. F. Ecklon,** *Topographisches Verzeichniss der Pflanzensammlung.* I Lieferung; Esslingen, 1827, p. 18 — dà l'elenco di 17 *Romulea* capensi, alcune già descritte sotto il genere *Ixia* e per la prima volta trasportate sotto il genere nominato *(Ixia reflexa* Thunb., *I. cruciata* Jacq., *I. rosea* L., *I. fragrans* Jacq., *I. bulbocodioides* De la Roche, *I. recurva* Red., *I. chloroleuca* Jacq., *I. filifolia* Red.) ed altre proposte come nuove *(R. vulgaris* [= Ixia Bulbocodium capensis Auct.], *R. tabularis*, *R. arenaria*, *R. Zehyeri*, *R. parviflora*, *R. hirsuta*, *R. ramosa* e *R. similis).* Qui però è da osservare, che i trasporti non sono sempre esatti e le diagnosi delle specie nuove mancanti o così incomplete da lasciare gravi dubbii. L'esame da noi fatto di esemplari autentici distribuiti dall'Autore da solo o con lo Zeyher ci hanno permesso di risolvere alcuni di questi punti oscuri: ma è da avvertire che sia l'uno che l'altro hanno talvolta distribuito, sotto lo stesso nome, specie diverse, non sempre corrispondenti a quelle diagnosticate: sicchè, sotto il suo nome, restano soltanto le *R. arenaria*, *rosea*, *hirsuta*, *similis* e *filifolia.* Su esemplari distribuiti senza diagnosi dall' Ecklon descrissi per la prima volta *R. Zehyeri* e *R. tabularis*: mi restano tutt'ora ignote

la *R. ramosa* e la *R. parviflora*. La *R. minuta* Eckl. e cioè *Ixia minuta* L. è *Pauridia hypoxidioides* Harv. della famiglia delle Amarillidacee.

(73) 1827 — **Ker-Gawler,** *Iridearum genera, cum ordinis charactere naturali, specierum enumeratione synonymisque;* Bruxellis, 1827, p. ? — Lavoro da me non consultato ma nel quale, secondo l'*Index Kewensis*, p. 1108, sono riportate al genere *Trichonema* le *Ixia filifolia* Delar. (= *Trich. filifolium* Ker) che è *R. sublutea* Bak.; *I. recurvifolia* Poir. (= *Trich. recurvifolium* Ker), che è *R. bulbocodioides* Bak. e la *I. tortuosa* Licht. in R. et S. (= *Trich. tortuosum* Ker) e che è *R. tortuosa*.

(74) 1827, 1830 e 1839 — **R. Sweet,** *Hortus Britannicus;* London, ed. I (1827), p. 399 — descrive sotto il nome di *Trichonema monadelphum* Sweet una pianta di origine culturale, che torna poi a ridescrivere ed illustrare nella tav. 300 (a. 1829) dell'opera « The British Flower-Garden » sotto quello di *Spathalantus speciosus:* genere dapprima mantenuto dal Baker (in « Journ. Linn. Soc., XVI, p. 104 ») quindi (*Handb. Irid.* p. 104 e *Fl. cap.* VI, p. 43) ricondotto al genere *Romulea* sotto il nome di *R. monadelpha* Bak. essendovi una precedente *R. speciosa*. Specie che dovrebbe presentare i filamenti staminali saldati (donde il nome) — carattere estraneo alla giurisdizione fiorale del genere *Romulea* — e da riferire quindi a genere diverso. Nella prima edizione (1827) dell'*Hortus Brit.* sono pure riportate al genere *Trichonema* la *Ixia purpurascens* Ten. e la *I. quadrangula* De la Roche (che è una *Geissorhiza*) e nella seconda (1831) la *R. ramiflora* Ten. Nella terza edizione (1839) — la sola da me consultata — compaiono ascritte al genere *Trichonema* 15 specie, tra cui *Trich. coelestinum* del Nord d'America, corrispondente a *Nemastylis coelestina* Nutt.

(75) 1827 — **M. Tenore,** *Appendix ad* « Index seminum Horti neapolitani »; Neapoli, p. 3 — stabilisce con breve descrizione una nuova specie, la *R. ramiflora* Ten., da lui scoperta nei pascoli sterili presso Napoli « praecipue juxta viam *Campi*, prope Aediculam Divae Mariae, cui nomen *ex planctu* » e nel Tavoliere di Puglia.

(76) 1828 — **H. G. L. Reichenbach**, *Conspectus regni vegetabilis per gradus naturales evoluti;* Lipsiae, 1828, p. 59 — distingue le Iridee in: *Ferrarieae*, *Gladioleae* ed *Ixieae* e colloca in questo ultimo gruppo i generi *Trichonema*, *Crocus*, *Galaxia*, ecc.

(77) 1829 — **B. C. Dumortier,** *Analyse des familles des plantes avec l'indication des principaux genres, qui s'y rattachent;* Tournay, 1829, — distingue le Iridee nelle tribù seguenti: *Ferrarieae*, *Moraeaceae*, *Gladioleae*, *Ixieae* e *Crocineae* e colloca *Trichonema* nella penultima tribù: *Crocus* è l'unico rappresentante delle *Crocineae*, collocazione in grande parte esatta, come sarà detto a suo luogo!

(78) 1830 — **Fr. Th. Bartling,** *Ordines naturales plantarum:* Gottingae, 1830, p. 45 — accetta il genere *Trichonema* Ker, di cui sarebbe sinonimo *Romulea* Maratti.

(79) 1830-32 — **H. G. L. Reichenbach,** *Flora germanica excursoria:* Lipsiae, p. 83 — indica *Trich. Bulbocodium* Ker per la Dalmazia, Istria e Friuli (indicazione quest'ultima erronea, arrestandosi la specie nell'Istria meridionale) e trasporta nel genere *Trichonema* la *R. Columnae* Seb. et M. che designa per l'Italia superiore e con dubbio per la Dalmazia: *habitat* il primo troppo vago ed il secondo erroneo!

(80) 1831 — **M. Tenore,** *Sylloge plantarum vascularium florae neapolitanae hucusque detectarum:* Neapoli, 1831, p. 24 — designa per questa regione *Ixia Bulbocodium* con una varietà B *flore albo; Ixia minima* sinonimo (cfr. n. 58) di *R. Columnae* S. et M.; *I. purpurascens* che indica « in collibus Calabriae ulterioris, circa Rhegium », ma che è specie indubbiamente capense (!) ed *I. ramiflora.*

(81) 1832 — **M. Tenore,** *Descrizione della Romulea a scapo ramoso:* in « Atti R. Accad. Sc. Napoli », vol. III (1832), p. 113 — dà una dettagliata diagnosi e relativa figura (tav. VII) della sua *R.* (Ixia) *ramiflora* Ten. (cfr. n. 58 ed 80) ed elenca, brevemente illustrandole, le altre specie

fin qui note per la flora napoletana e cioè *R. Bulbocodium* S. et M., *R. purpurascens* Ten., *R. minima* Ten. (= *R. Columnae* S. et M.). Come feci già notare altrove la diagnosi e la figura della *R. ramiflora* furono essenzialmente ricalcate su una specie affine, ma non italiana, che fu in seguito contraddistinta col nome di *R. longiscapa* Tod.: ciò che è anche confermato dall' ispezione del suo Erbario. Questo nome perciò non potrebbe essere mantenuto, se alla sua conservazione non fossi indotto dal largo uso fattone per una specie indigena, certamente ben nota al Tenore.

(82) 1833, 1839 e 1842 — **A. Bertoloni,** *Flora italica;* Bononiae, vol. I (1833), p. 219 — assegna all'Italia quattro specie e cioè *R. Bulbocodium, purpurascens, ramiflora* e *Columnae*, che dettagliatamente descrive e correda di ricca sinonimia e di molteplici indicazioni di stazione. Nel ciclo della prima specie comprende una varietà β che corrisponde a *R. grandiflora* Tin. — forma a quel che pare esclusiva alla Sicilia ed almeno in alcune regioni vicariante del tipo — ed una varietà k corrispondente a *R. Requienii*, che ebbe dalla Sardegna e Corsica. Nel vol. IV (1839) p. 272 della stessa opera accetta come specie a sè la *R. Linaresii* Parl. inviatagli dallo scopritore stesso dai pressi di Palermo: riferita, quindi, alla sua *R. Bulbocodium* k nel vol. V (1842) p. 631, ciò che è erroneo!

(83) 1833-45 — **F. L. Nees ab Esenbeck,** *Genera plantarum Florae Germanicae iconibus et descriptionibus illustrata;* Bonnae, vol. I — Dà la definizione del genere *Trichonema*, quale fu istituto dal Ker e ne illustra con una tavola i principali caratteri.

(84) 1836-1840 — **S. L. Endlicher,** *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita:* Wien, fasc. 3, 1837, p. 169 — mantiene il genere *Trichonema* Ker, che colloca fra i generi *Geissorhiza* e *Crocus!*

(85) 1836-50 — **P. Barker Webb** et **S. Berthelot,** *Histoire naturelle des îles Canaries. Phytographia Canariensis;* Paris, Béthune-Mellier, vol. III, 2.ª p., sect. 3.ª, p. 312, tab. 222 — fondano *Trichonema grandisca-*

pum su materiale raccolto dagli Autori a Teneriffa e su esemplari pure di questa provenienza collezionati dal Bourgeau e Riedle.

(86) 1837 — **P. Sanguinetti,** *Centuriae tres prodromo florae romanae addendae;* Romae, 1837, p. 11 — fonda *R. Columnae β versicolor* Sang. che riconosce poi in « Flora romana prodromus alter » corrispondere al *R. ramiflora* Ten. In questo lavoro sono indicati per il Lazio questa specie, *R. Bulbocodium* e *R. Columnae.*

(87) 1839-47 — **D. Dietrich,** *Synopsis plantarum ;* Vimariae, vol. I (1839) p. 159 — accetta il genere *Trichonema* Ker cui riferisce 10 specie, tra cui l'*Ixia ornithogaloides* Licht. in Roem. et S., che non vi appartiene.

(88) 1839 — **F. Parlatore,** *Flora panormitana sive plantarum prope Panormum sponte nascentium enumeratio;* Panormi, 1839, p. 38 — descrive come nuova *R. Linaresii* Parl. degli erbosi marittimi presso Palermo. Le altre specie note a quel tempo per la regione sono *R. Bulbocodium, purpurascens* (nec Ten.), *ramiflora* e *Columnae.*

(89) 1840-1841 — **E. Th. Steudel,** *Nomenclator botanicus ;* Stuttgardtiae et Tubingae, ed. II, p. 2.ª (1841), p. 702 — ascrive al genere *Trichonema* le *R. arenaria* Eckl. (= quindi *Trich. arenarium* Steud.); *R. hirsuta* Eckl. (= *Trich. hirsutum* Steud.); *R. parviflora* Eckl. (= *Trich. parviflorum* Steud.); *R. ramosa* Eckl. (= *Trich. ramosum* Steud.); *R. reflexa* Eckl. (= *Trich. reflexum* Steud.); *R. similis* Eckl. (= *Trich. simile* Steud.) e la *R. Zehyeri* Eckl. (= *Trich. Zehyeri* Steud.). Ad esso, secondo l'Autore, apparterebbero in definitiva 23 specie.

(90) 1842 — **E. Boissier,** *Diagnoses plantarum orientalium novarum;* Lipsiae, ser. 1.ª (1842), n. 13, p. 18 — descrive, insieme all' Heldreich, *Romulea crocea* Boiss. et Heldr. scoperta da questo secondo botanico sul M. Solima nella Licia.

(91) 1842-1852 — **R. de Visiani**, *Flora dalmatica;* Lipsiae, vol. I (1842), p.121 — in base ad *habitat* dati da precedenti esploratori e ad osservazioni proprie, indica come comune, sia nel continente che nelle isole Dalmate, la *R. Bulbocodium* S. et M. che dettagliatamente descrive. Secondo le mie osservazioni, buona parte e forse tutto questo materiale deve riferirsi alla varietà *sublutea* Bég.

(92) 1842-45 — **G. Gussone,** *Florae siculae synopsis;* Neapoli, vol. I (1842), p. 33 — indica per la Sicilia e vicine isole *R. Bulbocodium* (in grande parte da riferirsi alla varietà *grandiflora* Tin. in Tod.); *R. Linaresii; R. purpurascens* Ten. (una forma di *R. ramiflora* contraddistinta in seguito sotto il nome di *R. Parlatoris* Tod., non certo la specie diagnosticata dal Tenore, che non è pianta italiana!); *R. ramiflora* e *R. Columnae.*

(93) 1842 — **R. de Visiani,** *L'Orto Botanico di Padova nell'anno 1842;* Padova, p. 142 — basandosi sulla priorità del genere *Romulea* sul genere *Trichonema,* che erroneamente attribuisce allo Sweet, chiama *R. coelestina* Vis. il *Trich. coelestinum* Sweet: se non che questa specie, nè è un *Trichonema* nel senso del Ker, nè una *Romulea* nel senso del Maratti e degli autori posteriori e corrisponde a *Nemastylis coelestina* Nutt.

(94) 1842 — **M. Tenore,** *Index seminum in R. Horto botanico neapolitano anno 1842 collectorum,* p. 12 — descrive un *Trichonema candidum* ricevuto dall'Inghilterra sotto il nome di « Trichonema flore albo ex Capite Bonae Spei » e che dalla diagnosi e dall'esemplare autentico da me esaminato nell'Erbario Tenore corrisponde a *R. bulbocodioides!*

(95) 1842 — **J. Lindley,** *Miscellaneous Notices and miscellaneous Matter;* Append. of Bot. Register, p. 86. — In quest'opera trovasi riportata un *Trichonema edule* Herb. che dal Baker « Journ. Linn. Soc. XVI (1878), p. 87 » è riferito, ma con dubbio, a varietà di *R. purpurascens* Ten. ed indicata dell'isola di Socotra e delle spiaggie del Mare Rosso; mentre il Balfour, *Botany of Socotra* in « Trans. R. Soc. of Edinburgh, 1888,

p. 286 » ve la ascrive con sicurezza per esemplari raccolti dallo Schweinfurth (n. 580) a Socotra a 3000 m. di altezza: pianta a me perfettamente ignota e della quale duolmi di non poterne tener conto.

(96) 1843 — **E. Boissier,** *Diagnoses plantarum orientalium novarum;* Lipsiae, ser. 2.ª (1843), n. 4, p. 92 — descrive, insieme al Kotschy, sotto il genere *Trichonema*, l'interessante *R. nivalis* della catena del Libano ed Antilibano, che gli autori confrontano con *R. Bulbocodium*, dalla quale aberra per molti caratteri, così da costituire, a mio giudizio, una stirpe a sè.

(97) 1843 — **J. F. Drège u. E. Meyer,** *Zwei pflanzengeographische Documente;* Besond. Beigabe zur « Flora 1843, Bd. II » — elencano alcune *Romulea* (sub *Trichonema*) raccolte dal primo nell'Africa meridionale.

(98) 1845 — **M. Tenore,** *Catalogo del Real Orto botanico di Napoli;* Napoli. — alla p. 61 elenca le specie colà coltivate, compresa una *R. suaveolens* Lindl. del Brasile, che certo non appartiene al genere, ed alla pag. 95 dettagliatamente descrive *R. candida* Ten., su cui cfr. n. 94.

(99) 1846 — **E. Spach,** *Histoire naturelle des végétaux. Phanerogames;* Paris, vol. XIII (1846), p. 4 e 99 — mantiene lo schema di classificazione delle Iridee di Dumortier e colloca il genere *Trichonema* nella tribù delle Ixiee, ascrivendovi quattro specie e cioè: *Trich. Bulbocodium, Columnae, purpurascens* e *ramiflorum.*

(100) 1846 — **G. Kunze,** *Chloris austro-hispanica. E collectionibus Willkommianis a m. Maio 1844 ad finem m. Maji 1845 factis* in « Flora » vol XXX (1846), p. 689 — indica per la Spagna meridionale *R. Bulbocodium* S. et M., che è *R. Clusiana* (n. 455), descrive *R. Linaresii* Parl. var. *gaditana* Kze, che è la nostra *R. gaditana* Bég. (n. 456 a), e *R. uliginosa* Kze, che dice affine ma distinta da *R. Bulbocodium* (ciò che è esatto!) e indica, inoltre, con sicurezza *R. ramiflora* Ten. (456 b) e con dubbio *R. Linaresii* Parl. (456 c). Conclude che: *species hujus ge-*

neris e speciminibus siccis, nec semper bene siccatis, aegre determinandae et in vivo recognoscendae.

(101) 1847 — **L. Reichenbach,** *Icones Florae Germanicae et Helveticae;* Lipsiae vol. IX (1847), p. 8 — dà una breve diagnosi e le figure (tav. 354) di due forme di *Trich. Bulbocodium* (fig. 782 e 783) e di *Trich. Columnae* (784 e 785).

(102) 1847 — **J. F. Drège,** *Vergleichungen von Ecklon und Zeyher und von Drège gesammelten südafrikanischen Pflanzen mit den Exemplaren von Zeyher's neuesten Sammlungen, welche derselbe zum Verkauf stelt durch J. F. Drège* etc. in Linnaea, vol. XX (1847), p. 222 — elenca le *Romulea* (sub: *Trichonema)* distribuite dai nominati raccoglitori.

(103) 1847 — **W. Herbert,** in « Botanical Register » vol. XXXIII (1847), London, tab. 40 — sotto il nome di *Trichonema palustre* (fig. 1) dell'isola di Salonicco e sotto quello di *Trichonema Pylium* (fig. 2) dell'isola di Navarino dà la figura, senza diagnosi, di due forme del ciclo di *R. Bulbocodium*, la prima estremamente affine a *R. uliginosa* Kze e l'altra corrispondente alla forma più comune, sotto cui si presenta la genuina *R. Bulbocodium* S. et M.

(104) 1848-1856 — **C. Grenier** et **D. A. Godron,** *Flore de France:* vol. III (1855-56), p. 258 — indicano per la Francia *Trich. Bulbocodium* Rchb. (le stazioni della Corsica devono certo riferirsi a *R. ligustica* Parl.); *Trich. Linaresii* Godr. et Gren. (della Corsica, ma certamente è *R. Requienii* Parl.) e *Trich. Columnae* Rchb.

(105) 1848-68 — **G. G. Walpers,** *Annales botanices systematicae:* Lipsiae, vol. I (1848-49), p. 833 — trasporta, sotto il genere *Trichonema*, le *Romulea subpalustris* (pr. err. *Trich. subalpestre* Walp.) e *Pylium* Herb. in Lindl. e la *R. uliginosa* Kze.

(106) 1852-53 — **J. E. Planchon,** *Flores des serres et des jardins de*

l'Europe, tom. VIII, Gand, 1852-53, p. 133 — assegna a *R. rosea* L. tre varietà e cioè α *Milleri* Planch. corrispondente al tipo quale fu descritto ed iconografato dal Miller (cfr. n. 19); β *Gawleri* Planch. corrispondente al *Trichonema roseum* ritratto dal Ker nella tav. 1225 del « Botanical Magazine » (cfr. n. 54) ed una varietà γ *Celsii* Planch. di cui dà la figura alla tav. 799 e che pel complesso dei suoi caratteri la riferisco a *R. speciosa!*

(107) 1853 — **J. Lindley,** *The vegetable Kingdom;* London, 3.ª ediz., p. 161 — accetta il genere *Trichonema* Ker (cui sarebbe sinonimo *Romulea* Maratti) e lo colloca tra i generi *Geissorhiza* e *Nemastylis.*

(108) 1854-55 — **C. F. Nyman,** *Sylloge Florae europaeae;* Oerebroae, p. 362 — assegna all'Europa le *R. Bulbocodium, Linaresii, ramiflora, Columnae, purpurascens* ed *uliginosa.*

(109) 1855 — **Gay,** in Bourgeau, *Plantae canarienses exsiccatae;* n. 1473 — trasporta sotto il genere *Romulea* il *Trichonema grandiscapum* Webb. et Berth. (cfr. n. 85).

(110) 1855 — **G. A. Pritzel,** *Iconum botanicarum index locupletissimus* etc. — sotto i generi *Ixia, Trichonema* e *Romulea,* riporta quasi tutte le figure edite fino a quell'anno da noi sopra citate.

(111) 1857 — **A. Todaro,** *Index seminum R. Horti bot. Panormitani;* p. 44-45 — riporta, senza diagnosi, i nomi di due varietà — *grandiflora* ed *intermedia* — di *R. Bulbocodium*, corrispondenti a *R. grandiflora* Tin. e *R. intermedia* Tin. [ined.], la prima delle quali soltanto riconoscibile ed ammessa come forma appunto di *R. Bulbocodium* dal Parlatore, Nicotra, Freyn ecc. il quale ultimo ebbe il merito di esattamente diagnosticarla. Fonda inoltre (p. 45) una nuova specie, *R. Parlatorii* Tod. comune nei colli e pascoli montani della Sicilia e che confronta con *R. purpurascens,* con la quale egli ed altri la scambiarono. La giudica, invece, affine a *R. ramiflora* Ten. di cui, a mio giudizio, è una forma ridotta. Cfr. anche in « Linnaea, vol. XXIX (1857-58), p. 749 ».

(112) 1858 — **F. Parlatore,** *Flora italiana;* Firenze, vol. III (1858), p. 241 — dettagliatamente e con grande cura e minuzia descrive tutte le *Romulea* fin allora note nell'ambito della Flora italiana e cioè *R. Bulbocodium, R. purpurascens, R. ramiflora, R. Columnae* e *R. Linaresii* e fonda come nuove *R. Requienii* Parl. per esemplari trasmessigli dal Requien dalla Corsica; *R. ligustica* Parl., di cui ebbe saggi dai dintorni di Genova da De Notaris e Caldesi e *R. Rollii* Parl. del littorale romano presso Torre del Vajanico per esemplari comunicatigli dal Rolli. Ascrive a *R. Bulbocodium* una varietà *grandiflora* (= *R. grandiflora* Tin. in Tod.) ed a *R. ramiflora* una b. *scapo subunifloro* ritenuta dai botanici quale *R. purpurascens* Ten. Non esito a dire che a questo celebre botanico devesi il maggiore impulso allo studio scientifico delle *Romulea* della Flora italiana.

(113) 1860 — **T. Caruel,** *Prodromo della flora toscana;* Firenze, p. 610 — indica per la Toscana *R. Bulbocodium, ramiflora* e *Columnae.*

(114) 1860-61 — **J. Lange,** *Pugillus plantarum, imprimis hispanicarum, quas in itinere 1851-52 legit* in « Naturh. Foren. vidensk. Meddelser » Hafniae — sul « Crocus vernus minor I » di Clusio fonda il *Trichonema Clusianum* Lge (p. 75) e descrive un *Trich. purpurascens* Sweet var. *major* Lge (p. 76). Notizie desunte dal Prodromo di Willkomm e Lange, non essendomi stato possibile di consultare il lavoro originale!

(115) 1861-1880 — **M. Willkomm** et **J. Lange,** *Prodromus florae hispanicae;* Stuttgartiae, vol. III (1880), p. 144 — indicano per questo paese *Trichonema Clusianum, Tr. Bulbocodium, Tr. purpurascens* con le var. *uliginosum* e *major* (forme tutte di *R. uliginosa* Kze!); *Tr. ramiflorum* (cui erroneamente è riferita *R. Linar.* var. *gaditana* Kze, che è la *R. gaditana* Bég.!) e *Tr. Columnae.*

(116) 1861? — **F. Parlatore** in G. Hartung, *Geognostische Verhältnisse der Inseln Lanzarote und Fuertaventura,* p. 143 (cfr. anche: Müller in Walpers, *Ann. bot. system.* vol. VI [1861], p. 49) – descrive di queste isole una *R. Hartungii* Parl. forma parviflora di *R. grandiscapa.*

(117) 1865 — **C. F. Nyman,** *Supplementum Sylloges florae europaeae;* Oerebroae, p. 62 — aggiunge alle specie citate nella « Sylloge » (cfr. n. 107) le *R. Clusiana* (Lge sub *Trich.*) Nym., *Requienii, ligustica, Rollii*, tutte crescenti in Europa.

(118) 1865 — **G. Bentham,** *Handbook of the British Flora;* London, vol. II, p. 835 — dà le seguenti esatte indicazioni di *R. Columnae* S. et M. che è l'unica specie che si spinga fino all' Inghilterra, dove trova l'estremo nord della sua area distributiva e di quella del genere tutto: « in heats and sandy places, chiefly near the sea, nearly all round the Mediterranean, and up the western coasts of Europe, to the Channel Islands and Devonshire, where it is found in abundance at the Warren, near Dawlish ».

(119) 1865-66 — **F. W. Klatt,** *Revisio Iridearum*, in « Linnaea » vol. XXXIV (1865-66), p. 659 — divide le Iridacee in 5 sottordini (Gladiolee, Iridee genuine, Cypellee, Sisyrinchiee ed Ixiee) e ripone il genere *Trichonema* Ker in quest'ultimo, raggruppandone infelicemente le specie in una sezione *Romulea*, quando hanno stami eguali o più brevi del pistillo (*Trich. Columnae, Linaresii, uliginosum, ramiflorum, cruciatum, roseum, caulescens, speciosum, pudicum, hirsutum, longitubum, tortuosum, dichotomum, arenarium)* ed in una sezione *Trichonema*, abbracciante le specie con stigmi più lunghi degli stami (*Trichonema Bulbocodium, Pylium, subpalustre, croceum, umbellatum, ochroleucum, filifolium* e *grandiscapum)*. Parecchie sono le specie che l'A. crede trasportare al genere *Trichonema*: ma in realtà egli aveva tenuto scarso conto dei precedenti passaggi. Risulta quindi per la prima volta riferita a questo genere una sola specie e cioè *R. crocea* Boiss. et Heldr. (= *Trich. croceum* Klatt) e ve ne sono descritte tre nuove e cioè *Trich. longitubum* Klatt (ritenuto dal Baker quale sinonimo di *Syringodea bicolor* Bak. ma in realtà, secondo l' esemplare autentico da me esaminato nell' Erbario del Museo di Berlino, è una forma di *R. rosea!*); *Trich. dichotomum* Klatt (= *R. dichotoma* Bak.) ambedue del Capo e *Trich. umbellatum* Klatt (= *R. ligustica* Parl.) del Marocco. È fatta varietà

di *Trich. Bulbocodium* il *Trich. Clusianum* Lange: ciò che è erroneo. In generale, poi, oltre alla nomenclatura, anche le diagnosi, la sinonimia e gli *habitat* sono poco esatti, quando non del tutto erronei!

(120) 1866 — **Richter** et **Loret,** *Note sur un Romulea de Montpellier nouveau pour la flore de France,* in « Bull. Soc. Bot. Franc. » vol. XIII (1866), p. 245 — segnalano per la flora di Montpellier una specie nuova per la Francia e dapprima ritenuta dagli Autori anche nuova per la scienza (*R. juncifolia* Rich. et Lor.), ma poi riconosciuta come corrispondente od almeno semplice forma della *R. ramiflora* Ten. È probabile che le differenze riscontrate dagli stessi, fra la pianta dell'agro Montpellierano e quella dell'Italia, debbansi al fatto che parecchi Autori ed il Tenore stesso, sotto questo nome, hanno distribuito l'affine *R. longiscapa* Tod. che, a quel che pare, non sarebbe specie mediterranea.

(121) 1866-68 — **A. Jordan** et **J. Fourreau,** *Breviarium plantarum novarum, sive specierum in horto plerumque cultura recognitarum descriptio contracta ulterius ampliandaj* Parisiis, fasc. I (1866), p. 48 — descrivono quattro nuove specie e cioè *R. syrtica* Jord. et Fourr. (delle lande di Mont de Marsan: leg. Ed. Perris): forma di *R. Bulbocodium; R. Revelieri* Jord. et Fourr. (di Corsica a Portovecchio: leg. Revelière) della stirpe di *R. Requienii; R. numidica* Jord. et Fourr. (di Algeria presso Costantina: leg. A. Jannon) di quella di *R. ramiflora*: e *R. modesta* Jord. et Fourr. (di Corsica e Portovecchio: leg. Revelière) forma di *R. Columnae* — tutte, ma erroneamente, ascritte dagli Autori al « grex R. Bulbocodii ». Nel fasc. II (1868), p. 106 sono descritte altre cinque nuove specie e cioè *R. pulchella* Jord. et Fourr. semplice forma (culturale?) di *R. Bulbocodium; R. flaveola* di Saint-Tropez (Varo: leg. Lannes), che non è che un sinonimo di *R. Rollii* Parl.; *R. corsica* Jord. et Fourr. di Portovecchio della stirpe di *R. Requienii* e *R. neglecta* e *subalbida*, semplici forme della polimorfa *R. Columnae* S. et M.

(122) 1866-68 — **A. Jordan** et **J. Fourreau,** *Icones ad Floram Europae novo fundamento instaurandam spectantes;* Parisiis, vol. I (1866-68),

p. 39 — dànno diagnosi e figure di *R. purpurascens* Ten., *R. Linaresii* Parl., *R. pulchella* Jord. et Fourr. (semplice forma di *R. Bulbocodium!*), *R. grandiflora* Jord. et Fourr. (che è *R. ligustica* Parl.!), *R. syrtica* Jord. et Fourr. (forma del ciclo di *R. Bulbocodium!*), *R. Requienii* Parl., *R. Revelieri* Jord. et Fourr., *R. affinis* Jord. et Fourr. (del ciclo di *R. Columnae* e che nell'opera citata va sotto il nome di *R. modesta* Jord. et Fourr. *Brev.* che è tutt'altra specie!) e *R. subalbida* Jord. et Fourr (pure di questa stirpe!).

(123) 1868-1901 — **V. Cesati, G. Passerini** e **G. Gibelli,** *Compendio della Flora itatiana;* Milano, fasc. 6-7 (1870), p. 167 — espongono in una breve chiave diagnostica le specie italiane e cioè *R. Bulbocodium, Rollii, purpurascens, ramiflora, ligustica, Columnae, Linaresii* e *Requienii.*

(124) 1869 — **N. Terracciano,** *Florae Vulturis synopsis, exibens plantas vasculares in Vulture monte ac finitimis locis sponte vegetantes;* Neapoli, 1869, p. 163 — fonda una *R. Bulbocodium* var. *collina* Terr. che sembra essere una forma micrantha ed a lungo stilo del tipo, ed è l'unica specie nel distretto.

(125) 1872 — **L. J. A. de C. de Marsilly,** *Catalogue des plantes vasculaires indigène ou généralement cultivées en Corse* ecc.; Paris, 1872, p. 144 — indica per quest'isola *Trichonema Requienii* (Parl.) Mars.; *Revelieri* (Jord. et Fourr.) Mars.; *purpurascens* (Ten.) Mars (rectius: Sweet!) e *Trich. Columnae* (S. et M.) Rchb.

(126) 1872 — **R. de Visiani,** *Florae dalmaticae supplementum;* Venetiis, 1872, p. 30, tab. II, fig. 2 — descrive una nuova specie, la *R. crocifolia* Vis., dei Monti Vermac presso Cattaro, dove sarebbe stata raccolta dal Maly: corrispondente, come già dimostrai (cfr. avanti) a *R. niralis,* che non cresce in Dalmazia.

(127) 1873 — **N. Terracciano,** *Seconda relazione intorno alle pere-*

grinazioni botaniche fatte nella Provincia di Terra di Lavoro per disposizione della Deputazione prorinciale; Caserta, 1873, p. 19 — riproduce, riassumendo quanto aveva già scritto nel 1861 il Pasquale, *Cat. R. Orto bot. Napoli*, p. 90 ed egli stesso nel 1867 negli « Ann. Accad. Asp. Nat. di Napoli », che cioè, dato il grande polimorfismo e la presenza di numerosi intermediarii, *R. Linaresii, R. ramiflora* e *R. purparascens* non sarebbero che forme di *R. Bulbocodium* S. et M. (ciò che è sicuramente erroneo!) e che specie a sè sarebbe *R. Columnae* S. et M.

(128) 1873-74 — **L. Pfeffer,** *Nomenclator botanicus;* Cassellis, vol. II, 1.ª part. (1874) — tiene (p. 285) il genere *Romulea*, che dubita sinonimo del genere *Trichonema:* il quale è poi ammesso (p. 1463) quale genere a sè, ambedue muniti di ricca sinonimia.

(129) 1874 — **J. T. Moggridge,** *Contributions to the Flora of Mentone and to a Winter Flora of the Riviera, including the Coast from Marseilles to Genova;* London, 3.ª ed. — dà diagnosi e figure di *R. Columnae* (tav. 91), *R. ramiflora* (tav. 92) e *R. Bulbocodium* e *ligustica* (tav. 93) — queste ultime due dei dintorni di Genova e precisamente di Pegli, la prima e di Valle dei Molinacci, la seconda. Fonda inoltre una *R. Columnae* var. *discreta* Magg. (cfr. tav. 91 d, e, f) che è una forma grandiflora e stenofilla della specie, facente insensibile passaggio a *R. Rollii* Parl. (raccolta da suo padre al Capo Croisette presso Cannes) ed una *R. ramiflora* var. *contorta* Moggr. (cfr. tav. 92 b), che fu scoperta da Strickland pure presso Cannes, ma che solo con grande dubbio riferisco a questa specie.

(130) 1876 — **Baker** in Trimen « Journ. of Bot. » n. ser. vol. V (1876), p. 236 — descrive come nuova *R. camerooniana* Bak. dei M. Cameroon su esemplari raccoltivi da G. Mann (n. 2135); *R. cuprea* Bak. del Capo di Buona Speranza sopra un disegno a colori inedito di Dean Herbert conservato nella biblioteca di Lindley (pianta a me ignota!); *R. Maconani* Bak. raccolta da Barber e Mac Owan (n. 1547) al Capo (Somerset); *R. barbata* Bak. pure del Capo, ma descritta sopra un disegno di D. Herbert a me ignoto e *R. latifolia* Bak. pure sopra un di-

segno del citato autore e poi ridotta dal Baker stesso a varietà di *R. bulbocodioides.*

(131) 1876 — **H. Loret** et **A. Barrandon,** *Flore de Montpellier;* vol. II (1876), p. 642 — indicano pei luoghi arenosi ed erbosi dei dintorni di Montpellier le *R. Columnae* S. et M. e *ramiflora* Ten. ed affermano che tra Villeneuve e Saint-Jean-de-Védas trovasi una forma assai poco ramosa di questa specie che corrisponderebbe a *R. Rollii* Parl. Sta il fatto che, come io dimostrai (cfr. avanti), questa specie (e non forma!) cresce anche nella Francia meridionale.

(132) 1877 — **J. Freyn,** *Die Flora von Süd-Istrien* in « Abhand. d. k. k. zool.-bot. Gesell. in Wien » a. 1877, p. 437 — indica per l'Istria meridionale *Trichonema Bulbocodium* Ker, una delle estreme stazioni della specie da questo lato dei paesi adriatici. Cfr. anche Koch, *Synops. der deutsch. und schw. Flora,* vol. III (1907), p. 2452.

(133) 1878 — **J. G. Baker,** *Systema Iridacearum* in « Journ. Linn. Soc., Botany » vol. XVI (1878), p. 86 — divide le Iridacee in tre serie (Ixiee, Iridee e Gladiolee) e colloca le *Romulea,* assieme a *Crocus* e *Syringodea,* nella tribù delle Crocee della serie delle Ixiee e ne elenca 36 specie divise in due sezioni « Species mediterraneae et montium Africae tropicalis » e « Species capenses »: le prime alla loro volta distinte in tre sottosezioni: « grandiflorae » con *R. Bulbocodium, Clusiana, crocifolia, elongata* e *grandiscapa;* « purpurascentes » con *R. ligustica, Rollii, ramiflora, corsica, neglecta, purpurascens, numidica, Linaresii* e *Requienii* e « parviflorae » con *R. Columnae, Rerelieri* e *Camerooniana;* le seconde in altre tre e cioè « luteae » con *R. bulbocodioides, sublutea, filifolia, Maconani* e *tortuosa;* « rubroviolaceae » con *R. rosea, longifolia, cruciata; pudica, cuprea, speciosa, hirsuta, barbata, arenaria* e *dichotoma* e « chloroleucae » con *R. chloroleuca, similis, latifolia* e *spiralis.* Raggruppamento quasi sempre infelicissimo, come sarà detto nel prossimo capitolo. Nè più felicemente costituiti sono i singoli cicli specifici: così in quello di *R. Bulbocodium* vi ha compreso come sinonimo *R. uliginosa*

Kze, che è specie a sè e come varietà *R. flareola* Jord. et Fourr. (= *R. Rollii* Parl.), *R. crocea* Boiss. et Heldr. e *nivalis*, tutte specie egregiamente distinte, *R. subpalustris* del cielo di *R. uliginosa*, *R. umbellata*, sinonimo di *R. ligustica* Parl. ecc. Tiene poi come specie a sè la *R. crocifolia* Vis. sinonimo di *R. nivalis* Klatt; *R. elongata* (Vahl) Bak. che forse non è una *Romulea* ecc.! In ogni modo sono per la prima volta trasportate sotto questo genere le seguenti entità: *R. elongata, sublutea, tortuosa, longifolia, cruciata, pudica, speciosa, dichotoma, chloroleuca* e *spiralis.*

(134) 1878 — **J. Ball,** *Spicilegium Florae Maroccanae* in « Journ. Linn. Soc., Bot. » vol. XVI (1878), p. 676 — indica per la regione *R. Bulbocodium*, *grandiscapa* (determinazione meritevole, a mio giudizio, di ulteriore controllo!), *Columnae* e *ramiflora.*

(135) 1878-1882 — **C. F. Nyman,** *Conspectus florae europaeae;* fasc. IV (1882), p. 704 — vi indica 12 specie raggruppate in tre serie: « grandiflorae » (*R. Bulbocodium*, *Clusiana*, *crocifolia* ed *elongata*); « purpurascentes » (*R. purpurascens*, *Linaresii*, *Requienii*, *ligustica*, *ramiflora* e *corsica*); ed in « parviflorae » (*R. Columnae* e *Revelieri*): raggruppamento che svela nell'Autore imperfette conoscenze del genere! Seguitano inoltre ad essere mantenute *R. crocifolia* Vis. che è *R. nivalis* Klatt e *R. elongata* Bak. che forse appartiene ad altro genere. La *R. Rollii* della « Sylloges supplementum » diventa forma di *R. ramiflora!*

(136) 1878 1883 — **L. Nicotra,** *Prodromus Florae Messanensis*, Messanae fasc. 2 e 3, (1879-83), p. 447 — indica pel Messinese *R. Bulbocodium* insieme alla b. *grandiflora* Tin. e *R. Columnae* R. et S. (sic).

In un lavoro, *Observ. in Flor. sic.* in « Linnaea » 1844, p. 267 il Nyman aveva fatto conoscere pure dei dintorni di Messina (presso il Telegrafo) una varietà « flore albo » di *R. Bulbocodium,* caratterizzata dai tepali bianchi all'interno e sul dorso, gli interni gialli alla base ed i tre esterni di un verde flavescente per tutta la lunghezza, mentre il tubo è giallastro. Cita inoltre *R. purpurascens* (nec Ten.!) e *R. Columnae.*

(137) 1880? e 1890 — **M. Gandoger,** *Flora algeriensis exsiccata;* n. 1089 e *Flora europaea*, vol. XXII (1890), p. 200 — distribuì e descrisse una *R. macrantha* Gand. che non è che una forma grandiflora e dolicostila di *R. ligustica*. Lo stesso botanico nella « Fl. Alg. exsicc. n. 1090 » sotto il nome di *R. monticola* Gand. e nella « Flor. Eur. XXII, p. 259 » sotto quello di *R. editorum* Gand. ha pure distribuito e descritto una forma a perigonio meno sviluppato, ginodioica e dolicostila della stessa specie!

(138) 1880 — **P. Marès** et **G. Vigineix,** *Catalogue raisonné des plantes vasculaires des îles Baléares;* Paris, 1880, p. 273 — indicano per questo Arcipelago *Trich. Columnae, Bulbocodium* e *Linaresii*: ma le ultime due quasi certo per scambio con affini specie!

(139) 1880 — **V. de Janka,** *Romulearum europaearum clavis analytica* in « Mag. Nov. Lap. » vol. IV (1880), p. 146 — dà una chiave di nessun valore del genere!

(140) 1881-1892 — **M. Willkomm,** *Illustrationes Florae Hispanicae insularumque Balearium;* Stuttgart, vol. I (1881-85), p. 57 — illustra *Trichonema Clusianum* Lge (tab. 39 A, a, b) che dice affine, ma ben distinto, da *Trich. Bulbocodium* e *Trich. purpurascens* Ten. var. *uliginosum* (Kze sub *Romulea*) (tab. 39 B. a, b.), che ritiene differente dal tipo per i fiori un po' più grandi e per il colore del perigonio — riferimento erroneo poichè la pianta tenoreana appartiene a tutt'altra stirpe e non è specie mediterranea!

(141) 1881 — **G. Strobl,** *Flora des Etna* in « Oesterr. bot. Zeitschr. » vol. XXXI (1881), p. 279 — elenca per questo distretto *Trich. Bulbocodium* (che si spinge fino a 2000') *ramiflorum* e *Columnae* (trovata fino a 2000').

(142) 1882 e 1897 — **Beck** in « Glasnik » vol. XV (1882), p. 218 ed in « Wiss. Mitth. » IX (1897), p. 503 — indica *R. Bulbocodium* per l'Erzegovina.

(143) 1882 — **J. V. Klatt,** *Erganzungen und Berichtigungen zu Baker's* « Systema Iridacearum » in « Abhandl. Naturf. Gesell. zu Halle » vol. XV (1882) — accetta il genere *Romulea*, che ripone nel gruppo delle *Ixieae* insieme a generi distantissimi, laddove *Crocus* e *Syringodea* sono riposti nelle *Croceae* e *Galaxia* nelle *Sisyrinchieae* e ne elenca 54 specie, ripartite in due sottogeneri: *Euromulea*, che comprende le specie munite di scapo (scaposae) e *Trichonema* le caulescenti, le une e le altre alla sua volta raggruppate a seconda dell'altezza dello stigma rispetto alle antere. Fra le entità elencate sono descritte come nuove: *R. tridentifera, minutiflora, obscura, aurea, elegans, flexuosa, tubata* ed *uncinata:* ma, fatta eccezione delle prime due, le altre non sono che sinonimi o tutt'al più forme di specie notoriamente polimorfe. Sono poi trasportate e mantenute al rango di specie le *R. Pylia* e *subpalustris* (forme della stirpe di *R. Bulbocodium*), *R. caulescens* (sinonimo di *R. bulbocodioides*), *R. nivalis* e *R. umbellata* (sinonimo di *R. ligustica* Parl.). Quali entità specifiche sono considerate semplici forme (*R. neglecta, syrtica, Celsii* ecc.), mentre *R. flaveola* Jord. et Fourr. è tenuta distinta da *R. Rollii* Parl. di cui è un sinonimo. Fatti tutti i quali dimostrano nell'Autore imperfettissime conoscenze del genere ed in generale una poco chiara comprensione dei gruppi sistematici tutti delle Iridacee.

(144) 1883 — **G. Bentham** et **J. D. Hooker**, *Genera plantarum;* Londini, vol. III, part. 2 (1883), p. 683 — dividono le Iridee in tre tribù (*Moreae, Sisyrinchieae* e *Ixieae)* e collocano le *Romulea* nelle Crocee sottotribù delle Sisirinchiee, assieme ai generi *Crocus, Syringodea* e *Galaxia:* classificazione accettata anche dal Van Thiegem, *Traité de Botanique*, Paris, 1884, p. 1381.

(145) 1883 — **A. Battandier,** *Sur quelques cas d'hétéromorphisme* in « Bull. Soc. Bot. Franc. » vol. XXX (1883), p. 238 — stabilisce a spese della *R. Bulbocodium* dei dintorni di Algeri una varietà *dioica* Batt. risultante di due categorie di individui, gli uni maschili, grandiflori ed a lungo stilo e gli altri femminili parviflori ed a stilo appena più lungo delle antere atrofiche, come fu detto nella prima parte della mia Monografia.

(146) 1884 — **E. Boissier**, *Flora orientalis*; Genevae etc., vol. V (1884), p. 4 — riconosce, nei limiti della Flora orientale, sei specie e cioè *R. Bulbocodium*, *R. crocea*, *R. nivalis* (descritta dapprima sotto il genere *Trichonema:* cfr. n. 96), *R. Linaresii* (che è la *R. Bulbocodium* S. et Smith e che corrisponde alla mia *subsp. graeca*), *R. ramiflora* e *R. Columnae.*

(147) 1884 — **J. Freyn,** *Phytographische Notizen insbesondere aus dem Mittelmeergebiete* in « Flora » a. 1884, n. 36, p. 684 — afferma che *R. grandiflora* Tin. non differisce, come già ritenne Parlatore, soltanto nè sempre da *R. Bulbocodium* per la grandezza dei fiori, ma pel colorito del perigonio, il cui tubo è di un giallo chiaro ed il resto di un violaceo-azzurrastro più o meno intenso.

(148) 1884 — **W. Barbey,** *Florae Sardoue compendium;* Lausannae — vi indica parecchie specie: *R. Bulbocodium*, *ligustica, modesta* Rev. exsicc. nec Jord. et Fourr. (= *R. Rollii* Parl.), *Requienii*, *flaveola* Jord. et Fourr. (= *R. Rollii* Parl.), *Columnae* e *ramiflora.* Alla pag. 240 sono poi espressi dall'Ascherson dubbi sopra una *Romulea* affine alla *Bulbocodium* e *ligustica*, ma abbastanza distinta da ambedue: entità distribuita in alcuni Erbari dal Gennari sotto il nome di *R. sardoa*, ma che non v'è alcun dubbio per me corrisponda ad una delle molte forme della *R. ligustica* del continente. A proposito di *R. flaveola* l'Ascherson ammette pure essere una piccola specie smembrata dal tipo di *R. Bulbocodium* — laddove è per me specie di primo ordine e tipo a sè, corrispondente a *R. Rollii* e che *Ixia elongata* Vahl., descritta da questo Autore (cfr. n. 52) su pianta di Sardegna e trasportata dal Baker (cfr. n. 133) sotto il genere *Romulea,* sia una forma impoverita di *Iris Sisyrinchium.*

(149) 1885 — **C. Bicknell,** *Flowering Plants and Ferns of the Riviera and neighbouring Mountains;* London — illustra e figura (tav. 66) le *R. Bulobocdium* (fig. A), *ligustica* (fig. B) e *Columnae* (fig. C) tutte e tre raccolte dall'autore nei dintorni di Genova.

(150) 1887 — **Gay** in Lucante « Rev. de Bot.» vol. V (1887), p. 238 — descrive una *R. Battandierana*, di cui nulla so dire, non avendone esaminata la diagnosi originale, nè essendo stata riportata da nessuno degli autori che si occuparono della flora dell'Africa settentrionale.

(151) 1887 — **A. Battandier,** *Note sur quelques plantes d'Algérie rare, nouvelles ou peu connues* in « Bull. Soc. Bot. Franc. » vol. XXXIV (1887), p. 390 — descrive *R. Rouyana* Batt. scoperta « ad maris littora circa Dellys », che dice affine a *R. Linaresii* Parl. ma che, come ho potuto verificare nel suo Erbario, non è che una forma di *R. ligustica* Parl. Come in questa specie alcuni individui sono ermafroditi ed altri femminili, cioè ginodioici!

(152) 1887 — **F. Tornabene,** *Flora sicula;* Catinae, p. 507 — indica per la Sicilia *R. Bulbocodium* Bert. (sic), *Linaresii, Columnae, purpurascens* Ten. (non certo la specie di Tenore, ma una forma — *R. Parlatoreis* Tod. — di *R. ramiflora*), *R. ramiflora* ed una varietà b. *foliis recurvis* Tin. *in lit.* di Pantelleria (quid?)

(153) 1888 — **Bayley Balfour,** *Botany of Socotra*, in « Trans. R. Soc. of Edinburg » Edinburg, 1888, p. 286 — indica per l'isola di Socotra a circa 3000' di altezza *R. purpurascens* Ten. var. *edulis* Bak. scopertavi dallo Schweinfurth (n. 580): pianta da me non vista e dubbiosa in sommo grado!

(154) 1888 — **F. Pax,** *Iridaceae*, in Engler et Prantl, *Naturlichen Pflanzenfamilien,* Leipzig, 2.ª T., 5 Abth., p. 143 — divide le Iridacee in Crocoidee, Iridioidee ed Ixioidee ed assegna Romulea, insieme a *Crocus, Syringodea* e *Galaxia,* alla prima divisione.

(155) 1889 — **M. Colmeiro,** *Enumeracion y revision de las plantas de la Peninsula hispano-lusitana é islas Baleares;* Madrid, vol. V (1889), p. 67 — elenca, con abbondante sinonimia, non sempre però esatta, le cinque specie del genere già assegnate per questo paese da Willkomm

e Lange. Ciascuna specie è inoltre accompagnata da quasi tutte le stazioni dove era stata indicata dai precedenti floristi: riferimenti però non controllati su materiale d'Erbario e quindi non scevri di inesattezze e di errori.

(156) 1889-90 — **N. Terracciano**, *Synopsis plantarum vascularium Montis Pollini* in « Ann. R. Ist. bot. di Roma » a. IV (1889-90), Milano 1891, p. 26 — segnala per le basse pendici di questo distretto montuoso *R. Bulbocodium* e *R. Columnae.*

(157) 1890 — **K. Richter**, *Plantae europaeae,* Leipzig, 1890, p. 251 — ascrive alla flora europea 14 specie e cioè quelle enumerate dal Nyman (n. 143) e più *R. Rollii* Parl. e *R. neglecta* Jord. et Fourr. Vi permangono ancora *R. crocifolia* Vis. (che è *R. nivalis* Klatt della Dalmazia) e *R. elongata* Bak. (specie dubbia) della Sardegna.

(158) 1890 — **J. Henriques**, *Exploracão botanica em Portugal por Tournefort em 1689* in « Bol. Soc. Brot. » vol. VIII (1890), p. 249-252 — dà la sinonimia di due delle specie scopertevi dal Tournefort e descritte nelle « Institutiones », l'una delle quali sotto il nome di « Crocus vernus, angustifolius, minor, parvo flore » corrisponderebbe a *Trichonema purpurascens* Sweet (è invece, secondo me, *R. uliginosa* Kunze) e l'altra « Crocus vernus, angustifolius, parvo flore C. B. » sarebbe *Trichonema ramiflorum* (ed è invece *R. gaditana* Bég.).

(159) 1890-93 — **P. Gennari,** *Repertorium florae Calaritanae:* Calaris, p. 99 — indica per la regione *R. Columnae, ramiflora, Bulbocodium* e *R. Gennarii* Tod. (a Monturpino?), che dovrebbe trovarsi nel « Cat. sem. hort. panorm. an. 1888 » dove però non esiste, nemmeno di nome. Credo sia riferibile a qualche forma di *R. ligustica* Parl.

(160) ? — **L. Nicotra,** *Commentario diagnostico* in « Accad. Zel. Acireale » p. 127 — divide in due gruppi le *Romulea* siciliane: *Eubulbocodium*, comprendente le specie con lo stigma profondamente diviso in sei parti

eguali e *Pseudobulbocodium*, quelle con lo stigma trisetto, a lacinie bifide o bilobe e dice estranea dalla Sicilia la *R. purpurascens* Ten. appartenente al primo gruppo: laddove la pianta sicula è una forma di *R. ramiflora* e fa quindi parte del secondo. Nel « Syllabus Florae siculae « alle « Eubulbocodium » è ascritta la sola *R. Bulbocodium* ed alle « Pseudobulbocodium » le *R. Linaresii*, *ramiflora* e *Columnae*.

(161) 1891 — **L. Paolucci**, *Flora Marchigiana*; Pesaro, p. 103 — segnala per le Marche le *R. Columnae* e *Bulbocodium*, quest' ultima presso Pesaro, una delle ultime e forse l' estrema stazione della specie da questo lato della Penisola.

(162) 1891 — **P. Porta**, *Vegetabilia a DD. Porta et Rigo in itinere iberico austro-meridionali lecta* in « Atti I. R. Acc. Agiati di Rovereto » 1891, p. 172 — indicano dei dintorni di Cartagena una *R. purpurascens* Ten. che è la mia *R. Carthagenae* (cfr. n. 218 e 226).

(163) 1891-93 — **O. Kuntze**, *Revisio generum plantarum;* Leipzig, ecc. p. 2.ª 1891, p. 700 — fa la storia del genere arrivando alla conclusione che il nome più antico, e già del resto coniato dal Tournefort (cfr. n. 16), è quello di « Bulbocodium » stabilito nel maggio-giugno 1737 dal Ludwig (cfr. n. 31), laddove il gen. *Bulbocodium*, col quale Linné intese di descrivere una Colchicacea, comparve solo nell'ottobre dell'anno e quindi deve passare in sinonimia.

In base a ciò, l' A. propone la seguente nomenclatura: *Bulbocodium grandiscapum* (con due forme α *normale* e β *atroviolaceum*), *collinum* (= *Trich. collinum* Sal. 1812; at prior *Ixia Bulbocodium* L.!), *flarum* (= *Ixia flava* Lam. 1791; at prior *I. bulbocodioides* De la Roche 1766!), *campanulatum* (= *I. campanulata* Lam. 1791: sed nom. non repristinand. prior. *I. campanulatae* Hutt. 1773!), *arenarium*, *barbatum*, *camerunianum*, *chloroleucum*, *Clusianum*, *Columnae*, *corsicum*, *crocifolium*, *cruciatum*, *cupreum*, *dichotomum*, *elongatum*, *filifolium*, *latifolium*, *liguslicum*, *Linaresii*, *longifolium*, *Macowani*, *neglectum*, *numidicum*, *pudicum*, *purpurascens*, *ramiflorum*, *Requienii*, *Rerelieri*, *Rollii*, *roseum*, *simile*, *speciosum*, *spirale*, *subluteum*, *tortuosum*.

(164) 1891-92 — **A. Engler,** *Ueber die Hochgebirgsflora des tropischen Africa* in « Abhandl. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. z. Berlin; Jahr. 1891 »; Berlin, 1892, p. 172 — indica per l'Abissinia *R. Linaresi* Parl. che dice identica alla pianta mediterranea (essa corrisponde alla mia subsp. *abyssinica*) e per il M. Kilimandscharo la *R. Camerooniana* Bak. prossima a *R. Columnae* Seb. et M.

(165) 1892 — **J. G. Baker,** *Handbook of the Irideae;* London, 1892, p. 97 — accetta lo schema di classificazione di Bentham ed Hooker (cfr. n. 144) e riassume sinteticamente tutte le conoscenze del nostro genere, che mantiene nella sottotribù delle Crocee della tribù delle « Sysirynchieae » ed al quale ascrive 33 specie, artificiosamente raggruppandole come nel « Systema Iridacearum » sopra citato (cfr. n. 133). Compaiono come nuove *R. citrina* Bak. (Bolus, n. 6619), *R. gracillima* Bak. (leg. Drège), *R. parviflora* Bak. ed è trasportato al gen. *Romulea* il *Trichonema monodelphum* Sweet.

(166) 1892 — **C. Bolle,** *Florula insularum olim Purpurarium nunc Lanzarote et Fuertaventura etc.* in « Engler's Bot. Jahrb. » vol. XIV (1892), p. 254 — indica per l'isola di Lanzarote *R. Hartungi* Parl. che dubita, però, essere soltanto una forma depauperata di *R. grandiscapa* (cfr. inoltre n. 220).

(167) 1893 — **M. Willkomm,** *Supplementum prodromi florae hispanicae;* Stuttgartiae, 1893, p. 37 — aggiunge alla varietà di *Tr. purpurascens* Sweet una γ *coerulescens* Lge da riferirsi, credo, ad una delle molte forme della polimorfa *R. uliginosa* Kze!

(168) 1893 — **F. Pax**, *Iridaceae africanae* in « Engler's Bot. Jahrb. » vol. XV (1893), p. 150 — descrive *R. Fischeri* Pax dell' Africa orientale, dove fu raccolta dal Fischer (*Exsicc.* n. 587).

(169) 1894 — **G. Arcangeli,** *Compendio della Flora italiana,* 2.ª ediz. Torino e Roma, p. 153 — assegna 8 specie alla Flora d' Italia e cioè:

R. Bulbocodium, *purpurascens*, *Linaresii*, *Requienii*, *ligustica*, *Rollii*, *ramiflora* e *Columnae*, la prima con una β *grandiflora* (Tin.).

(170) 1893-1895 — **B. Daydon Jackson,** *Index Kevensis plantarum phanerogamarum*; Oxonii — sotto i generi *Ixia*, *Trichonema* e *Romulea* sono riportate quasi tutte le specie e relativi sinonimi fino all'anno 1895. I Supplementi contengono la massima parte delle più recenti scoperte, fino all' anno 1900.

(171) 1894 — **S. Sommier,** *Una erborazione all' isola del Giglio in Marzo* in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1894, p. 132 — descrive per l'isola del Giglio una nuova varietà di *R. ramiflora* Ten. che chiama varietà *violacea*, per la colorazione più intensamente violacea del perigonio: riportata anche insieme a *R. Columnae* S. et M. in un posteriore lavoro dello stesso Autore « L'isola del Giglio e la sua flora: Torino 1900, p. 78 ».

(172) 1894 — **H. Baillon,** *Histoire des plantes. Monographie des Amaryllidacées, Bromeliacées et Iridacées;* Paris — divide le Iridacee in tre serie: Iridee, Crocee e Gladiolee ed assegna le *Romulea*, assieme ai generi *Crocus*, *Syringodea* e *Galaxia*, alle Crocee, dandone i caratteri del genere e l'elenco delle specie con la relativa distribuzione geografica. Il tutto evidentemente ricalcato sui lavori di Bentham et Hooker, Pax, Baker ecc.!

(173) 1894 e 1896 — **A. Vaccari,** *Flora dell' Arcipelago di Maddalena* in « Malpighia » vol. VIII (1894), p. 267 e *Supplemento alla flora dell'Arcipelago di Maddalena* « ibid. » vol. X (1896), p. 531 indica per queste isole *R. Requienii* Parl., *R. Columnae* S. et M., *R. Bulbocodium* S. et M. (indicazione certamente erronea) e *R. ligustica* Parl. (questa per la vicina costa sarda).

(174) 1895 — **H. Harms** in A. Engler, *Diagnosen neuer Arten verschiedener Familien* in « Engler's Bot. Jahrb. » vol. XIX (1895); Beiblatt,

n. 47, p. 28 — descrive come nuova *R. campanuloides* Harms scoperta nel 1893 da Volkens nella regione alpestre del Kilimandscharo: specie che mantengo.

(175) 1895 — **A. Engler,** *Pflanzenwelt Ost-Africas* ecc., Berlin, vol. V, p. 3.ª (1895), p. 147 — indica per questo paese: *R. campanuloides* Harms; *R. alpina* Rendle (che suppone ed è identica alla precedente); *R. camerooniana* Bak. e *R. Fischeri* Pax.

(176) 1895 — **H. Schinz,** *Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora* in « Bull. Herb. Boissier » vol. III (1895), p. 395 — descrive una *R. Schlechteriana* raccolta al Capo di Buona Speranza presso Capetown dallo Schlechter (n. 852) nel 1892: ma che, come deduco dall'esame degli esemplari autentici dell'Erbario gen. del Museo botanico di Zurigo, corrisponde a *R. filiifolia*!

(177) 1895 — **Th. Durand** et **H. Schinz,** *Conspectus florae Africae;* vol. V (1895), p. 162 — elencano alfabeticamente 42 specie note per l'Africa: elenco evidentemente ricalcato sui lavori del Baker e senza veruna critica.

(178) 1895 — **A. Battandier** et **L. Trabut,** *Flore de l'Algérie. Monocotyledones* (1895), p. 37 — indicano per l'Algeria *R. Columnae, Bulbocodium, ligustica* (questa con dubbio, ma secondo il materiale da me visto nell'Erbario Battandier da riferire a *R. Rollii*), *Linaresii* (corrispondente alla mia *R. Battandieri* Bég.) con una sottospecie descritta come *R. Rouyana* Batt. (cfr. n. 151) e *R. ramiflora* che, causa esemplari di *R. longiscapa* Tod. dal Todaro distribuiti sotto il nome di *R. ramiflora*, dicono diversa dalle specie italiane, laddove ne è identica!

(179) 1895 — **A. B. Rendle,** *A contribution to the flora of eastern Tropical Africa* in « Journ. Linn. Soc. » vol. XXX (1895), p. 376 e 401 — descrive come nuova, su esemplari raccolti nel 1888 dal Taylor nell'elevata regione del Kilimandscharo, una *R. alpina* Rendle corrispon-

dente a *R. campanuloides* Harms descritta nello stesso anno ed alla quale diamo la precedenza.

(180) 1895 — **G. E. Post** et **E. Autran,** *Plantae Postianae.* Fasc. VII in « Bull. Herb. Boissier » vol. III (1895), p. 164 — indicano pei dintorni di Killis *R. Bulbocodium* L. (sic) pubblicata nel n. 400 delle *Pl. Postianae* e corrispondente alla mia var. *syriaca.*

(181) 1896 — **Baker** in W. T. Thiselton Dyer, *Flora Capensis;* London, vol. VI, p. 1.ª (1896), p. 36 — seguendo in grande parte lo schema di classificazione delle Iridacee di Bentham ed Hooker, ascrive *Romulea,* insieme a *Galaxia* e *Syringodea,* alla tribù delle « Galaxiee » del sottordine delle « Moree » e ne elenca venti specie raggruppate in due sottogeneri: *Romulea* comprendente le specie a filamenti staminali liberi e *Spathalanthus* con filamenti saldati: quelle in tre categorie « luteae, chloroleucae e rubro-violaceae »: classificazione in grande parte erronea, come sarà detto a suo luogo.

(182) 1896 — **Ed. Bonnet** et **G. Baratte,** *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie;* Paris, p. 395 — indicano pel paese *R. Bulbocodium* insieme a *β grandiflora* Parl. (quid?), *R. Linaresii* Parl. (determinazione quasi certamente erronea) e *R. ramiflora.*

(183) 1896 — **L. Nicotra,** *Ultime note sopra alcune piante di Sardegna* in « Malpighia » vol. X (1896), p. 331 — indica pel Sassarese *R. Columnae* e *R. Bulbocodium:* ma dalle osservazioni fatte a proposito di questa seconda appare troppo evidente che l'Autore abbia avuto presente una delle molte forme di *R. ligustica* Parl. che già vi aveva indicata in una precedente nota « Malpighia, 1895, p. 7 ».

(184) 1896 — **A. Béguinot,** *Di alcune piante nuove o rare per la Flora romana* in « Bull. Soc. Bot. It. » 1896, p. 32 — dà notizie su stazioni di *R. Bulbocodium β grandiflora* (Tin.) e di *R. Rollii* Parl. nel Lazio: ma la varietà sopra nominata corrisponde ad una forma *macrantha* Bég.

e non alla pianta denominata dal Tineo e che forse è esclusiva della Sicilia.

(185) 1896-98 — **Adr. Fiori** in Fiori e Paoletti, *Flora analitica d'Italia*, Padova, vol. I, fasc. I (1896), p. 221 — elenca quattro specie principali e cioè *R. Columnae, purpurascens, Linaresii* e *Bulbocodium,* riportando a varietà della prima le *R. Rollii* e *ramiflora* e della *R. Linaresii* le *R. ligustica* e *Requienii :* quattro fra le specie meglio caratterizzate dell'intero genere! La *R. uliginosa* Kze sarebbe sinonimo di *R. purpurascens* Ten. che, come sarà detto nella parte sistematica, è specie capense della stirpe di *R. rosea,* laddove *R. uliginosa* appartiene al gruppo di *R. Bulbocodium.* Sono riconosciute come forma di *R. Columnae* la var. *discreta* Moggr.; di *R. ramiflora* la var. *contorta* Moggr. e di *R. Bulbocodium* la *R. grandiflora* Tin.

(186) 1896 — **U. Martelli,** *Notule botaniche* in « Bull. Soc. Bot. It. » 1896, p. 154 — segnala nella *R. ligustica* Parl. di Sardegna una forma grandiflora ed ermafrodita ed una a polline abortivo e che dice sterile. Cfr. inoltre n. 204.

(187) 1896 — **E. v. Halácsy,** *Beiträg zur Flora von Griechenland* in « Oesterr. bot. Zeitschr. » vol. XLVI (1896), p. 18 — descrive sotto il nome di *R. Leichtliniana* Hal. una pianta della Laconia a lui trasmessa dall' Heldreich e raccolta nel 1894 dal Leonis: forma del ciclo di *R. Bulbocodium* , distribuita nel n. 4380 dell' *Herbarium normale* del Dörfler, sotto il nome di *Bulbocodium vernum* L.!

(188) 1897 — **O. Penzig,** *Florae ligusticae synopsis* in « Ann. Mus. Civ. Stor. Natur. di Genova » ser. 2.ª, vol. XVIII (1897), p. 95 — indica per la Liguria *R. Bulbocodium, ligustica , Columnae* e con dubbio la *R. ramiflora* Ten. la quale anche a me consta mancare in questo territorio, mentre è frequente nel prossimo Dipartimento del Varo ed in generale nella Francia meridionale.

(189) 1897 — **J. Freyn,** *Ueber neue und bemerkenswerthe orientalischen Pflanzenarten* in « Bull. Herb. Boiss. » vol. V (1897), p. 798 — descrive come nuova per Cipro (Penisola Karpas) su esemplari raccolti dal Deschamps nel 1894 (*exsicc.* n. 465) la *R. Tempskyana* Freyn che dice vicina a *R. Requienii* e paragonabile a *R. ligustica* (in realtà le maggiori affinità cadono invece con *R. Linaresii!*), ma da ambedue egregiamente distinta.

(190) 1897 — **A. Béguinot,** *Prodromo ad una Flora dei Bacini Pontino ed Ausonio e del versante meridionale dei monti limitrofi* in « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. di Genova » ser. 2ª, vol. XVIII (1897), p. 235 — assegna per la regione le *R. Bulbocodium, ramiflora, Rollii* e *Columnae.*

(191) 1897 — **C. Pau,** *Dos Irideas gaditanas* in « Act. Soc. esp. de hist. nat. » 1897, p. 133 — descrive della Spagna meridionale una *R. bifrons* da me ritenuta (n. 218) forma stenofilla di *R. gaditana* (Kze) Bég.

(192) 1897 — **B. Merino,** *Contribución á la flora de Galicia. La vegetatión espontánea y la temperatura en la cuenca del Miño;* Tuy, Tip. regional, 1897 — indica per la Conca del fiume Miño le seguenti specie: *Trichonema Bulbocodium* (forma piuttosto di *R. uliginosa!*); *Trich. Clusianum; Trich. purpurascens* (anch'essa da riferire a forma di *R. uliginosa!*); *Trich. viride* Mer. (a quel che pare un prodotto di incrocio tra *R. uliginosa* e *R. anceps* Bég.!); *Trich. ramiflorum* con due varietà β *nodosum* e γ *humile* (la prima da riferirsi al tipo e la seconda probabilmente alla varietà *Parlatoreis*); *Trich. anceps* Mer. (corrispondente a *R. anceps* Bég.: (cfr. n. 218); *Trich. coronatum* Mer. (forma di *R. Columnae* S. et M.) e *Trich. Columnae* con due varietà *gallecica* e *purpurea* (da riferirsi piuttosto a *R. anceps* Bég.)!

(193) 1898 — **J. G. Baker** in W. T. Thiselton Dyer, *Flora of Tropical Africa;* London, vol. VII, p. 2.ª (1898), p. 345 — indica per l'Abissinia *R. ramiflora* Ten. (che è la nostra *R. Linaresii* subsp. *abys-*

sinica Bég.), per il Cameroon la *R. camerooniana* Bak., per il Kilimandscharo la *R. campanuloides* Harms (suo sinonimo è *R. alpina* Rendle e parte la *R. Camerooniana* Bak. *Handb. Ir.*, p. 102) e *R. Fischeri* Pax dell'Africa orientale (Abori).

(194) 1898 — **A. X. Pereira Coutinho,** *Contribuções para o estudo das Monocotyledoneas Portuguezas* in « Bol. da Soc. Brot. » vol. XV (1898), p. 60 — elenca per la Flora portoghese le *R. Clusiana* (Lge) Nym., *R. Bulbocodium* S. et M., *R. purpurascens* con le varietà β *uliginosa* e γ *coerulescens* e *R. Columnae* S. et M., esprimendo però dubbi che le varietà citate debbano rientrare nel ciclo di *R. purpurascens* e pone in evidenza le grandi affinità fra questa e *R. Bulbocodium!*

(195) 1898 — **S. Sommier,** *Aggiunte alla florula di Capraia* in « Nuovo Giorn. Bot. Ital. » n. ser. vol. V (1898), p. 132 — scopre in quest'isola e dettagliatamente descrive *R. insularis* Somm. che confronta con *R. Columnae*, pure ivi esistente, con *R. Linaresii* e *R. Requienii* (al cui ciclo appartiene e che rappresenta nell'isola) e *R. Revelieri* Jord. et Fourr. facendone rilevare le differenze.

(196) 1898 — **R. Schlechter,** *Decades plantarum novarum austro-africanarum* in « Journ. of Bot. » vol. XXXVI (1898), p. 318 — descrive come nuova una *R. Thodei* Schl. scoperta nel 1896 da J. Thode nello Stato Libero d'Orange: specie valida.

(197) 1898 — **R. Schlechter,** *Decades plantarum novarum austro-africanarum* in « Journ. of Bot. » vol. XXXVI (1898), p. 377 — descrive, su esemplari raccolti nel 1895 da E. E. Galpin (*exsicc.* n. 3023) nel Capo di Buona Speranza presso Port Alfred, una *R. longipes*, specie nuova e che ritengo valida.

(198) 1899 — **R. Schlechter,** *Plantae Schlechterianae novae vel minus cognitae describuntur.* II. in « Engler's Bot. Jahrb. » vol. XXVII (1899), p. 90 — descrive una varietà *aurantiaca* Schl. di *R. hirsuta* Eckl. e l'interessante *R. hirta* da lui raccolte nel 1896 al Capo di B. Speranza.

(199) 1899 — **A. Béguinot,** *Notizie preliminari sulla biologia fiorale del genere Romulea* Maratti in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1899, p. 214 — contiene notizie sul polimorfismo fiorale e cioè sulla varia grandezza e colorazione del perigonio e sulla distribuzione dei sessi in *R. Bulbocodium, ligustica, ramiflora, Columnae* e *Rollii.*

(200) 1900 — **Wolley-Dod,** *New Cape Plants* in « Journ. of Bot. » vol. XXXVIII (1900), p. 170 — descrive una nuova specie e cioè *R. papyracea* da lui trovata al Capo di Buona Speranza nel « Lower Plateau »: entità che mantengo.

(201) 1900 — **A. Palanza,** *Flora della Terra di Bari:* nel vol. III dell'opera « La Terra di Bari »: estr. p. 24 — indica per la regione la *R. Bulbocodium* insieme ad una varietà *grandiflora* (Tin.) Parl. — indicazione per me dubbia e da riferire forse ad una forma macranta del tipo! — e la *R. Columnae.*

(202) 1900 — **C. C. de Dalla Torre** et **H. Harms,** *Genera siphonogamarum ad Systema Englerianum conscripta;* Lipsia, fasc. 1.° 1900, p. 80 — accettano lo schema di classificazione di Pax (cfr. n. 168) e riferiscono quindi il genere *Romulea,* assieme a *Crocus, Syringodea* e *Galaxia,* alla sottofamiglia delle *Crocoideae.*

(203) 1901 — **R. Helms,** *Romulea rosea* in « Agric. Gaz. Sydney » vol. XII (1901), p. 231.

(204) 1901 — **U. Martelli,** *Monocotyledones sardoae, sive ad floram Sardoam Josephi Hyacinthi Moris continuatio;* Firenze, fasc. 2.° (1901), p. 91 — indica per la Sardegna *R. Columnae, ramiflora, Requienii, Linaresii* (indicazione questa per me dubbia), *ligustica* con una α *grandiflora* Mart. e *R. Bulbocodium* con una α *grandiflora* (determinazione questa da ulteriormente controllare). Ciascuna specie è munita di un'ampia diagnosi e sinonimia: e la tav. III le riproduce con molti dettagli, tra cui la sezione del lembo fogliare. .

(205) 1902 e 1904-05 — **Sampaio** in A. Luisier, *Apontamentos sobre a Flora du Regiao de Setubal* in « Bol. Soc. Brot. » vol. XIX (1902), p. 196 — dà il nome nudo di una *R. tenella,* descritta in seguito dal Sampaio stesso nelle *Contribuções para o estudo da Flora Portugueza. Gen. Romulea* « ibid. » vol. XXI (1904-05), p. 13 — specie anche da me accettata (cfr. n. 218).

(206) 1902-3 **S. Sommier,** *La Flora dell' Arcipelago Toscano* in « Nuov. Giorn. Bot. Ital. » n. ser. vol. X (1903), p. 181 — indica per le isole di questo Arcipelago le *R. Bulbocodium* S. et M.; *insularis* Somm. solo a Capraia (cfr. n. 195); *R. Rollii* Parl. (solo all' Elba, dove fu riconosciuta per primo da Sommier e Levier); *ramiflora* Ten. e *R. Columnae* S. et M.

(207) 1904 — **Baker** in Schinz, *Beiträge zur Kenntniss der Afrikanischen-Flora* in « Bull. Herb. Boiss. » n. ser. vol. IV (1904), p. 1003 — descrive *R. tortilis* Bak. raccolta al Capo di Buona Speranza presso Porterville dallo Schlechter (n. 4890).

(208) 1904 — **A. Engler,** *Syllabus der Pflanzenfamilien ;* Berlin, 4.ª ediz. (1904), p. 101 — mantiene lo schema di classificazione del Pax (cfr. n. 154) e colloca *Romulea* nelle sottofam. delle Crocoidee.

(209) 1904-05 — **G. Sampaio,** *Contribuições para o estudo da Flora Portugueza. Gen. Romulea* in « Bol. Soc. Brot. » vol. XXI (1904-05), p. 3 — riconosce nel Portogallo rappresentanti di due sezioni « brevitubiferae e longitubiferae »; la prima con un gruppo « Bulbocodianae » (*R. Clusiana* α e β *serotina* Samp.; *R. Bulbocodium* α e β *debilis* Samp.) e la seconda con due gruppi « Linaresianae » (*R. Columnae*) e « Ramiflorianae » (*R. ramiflora* e *R. tenella*): schema di classificazione non accettabile, come sarà detto a suo luogo.

(210) 1904 — **E. De Halácsy,** *Conspectus Florae graecae;* Leipzig, vol. III (1904), p. 192 — designa per la Grecia le seguenti specie: *R. Bul-*

bocodium ; *R. Linaresii* (che è la nostra *R. Lin.* subsp. *graeca* Bég.) ; *R. ramiflora* e *R. Columnae*, di cui cita numerose stazioni e quasi tutti gli *Exsiccata* nei quali furono distribuite ad opera di Orphanides, Heldreich, Reverchon ecc. Gli esemplari del Prom. di Hagios Cosmas distribuiti dall'Heldreich sotto il nome di *R. ramiflora* varietà *subuniflora* sembrano all'Autore appartenere piuttosto a *R. Rollii* Parl.: ciò che io confermai in maniera indubbia (cfr. n. 215 e 216). In quest'opera trovasi pure citato un *Trichonema minutum* Mazz. *Ant. jon.*, II, p. 454 che, secondo l'Autore, andrebbe riferito all'una od all'altra delle specie sopracitate ; ma del quale nulla so dire, non essendomi stato possibile consultare l'opera dove fu descritto.

(211) 1904 — **Rohlena,** in « Sitzb. Böhm. Ges. Wiss. » vol. XXXVIII (1904), p. 90 — indica *R. Bulbocodium* S. et M. per Dulcigno (Montenegro): prima stazione a me nota per la regione.

(212) 1905 — **A. Béguinot,** *La vegetazione delle isole Ponziane e Napoletane* in « Ann. di Bot. di R. Pirotta » vol. III (1905), p. 333 — riconosce per i due Arcipelaghi la sola *R. Columnae* S. et M. e ritiene erronee le indicazioni di *R. Bulbocodium*, *ramiflora* e *Linaresii* indicate per questa o quell' isola dai precedenti botanici. Discute, quindi, sull'accettabilità del nome di *R. Columnae,* rispetto ad altri pubblicati prima o dopo del 1818.

(213) 1905 — **A. Béguinot,** *Osserrazioni intorno ad alcune Romulea della flora sarda* in « Bull. Soc. Bot. It. » 1905, p. 171 — indica e brevemente illustra *R. ligustica* (con una var. *parviflora* Bég.); *R. Requienii* (pure con una var. *parviflora* Bég.); *R. Rollii* (distribuita dal Reverchon in parecchi *Exsiccata)* ; *R. purpurascens* Ten. (riconosciuta in seguito dall'A. solo quale specie coltivata); *R. Parlatorei* Tod. (forma di *R. ramiflora); R. insularis* Somm. (del cielo di *R. Revelieri* e nota sin qui solo dell' isola di Capraia) ; *R. modesta* Jord. et Fourr. (forma di *R. Columnae*) e *R. Columnae* var. *discreta* Moggr. — Sono poi messe in dubbio per la flora sarda *R. Bulbocodium* e *R. Linaresii.*

(214) 1905 — **H. Coste,** *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes;* Paris, vol. III, fasc. 4.° (1905), p. 362 — indica e figura *R. Bulbocodium* (fig. 3509); *ligustica* (3510); *Requienii* (3511); *Linaresii* (3512) (della Corsica: ma evidentemente per scambio con forme del ciclo di *R. Requienii!); ramiflora* (3513) e *Columnae* (31514).

(215) 1905 — **A. Béguinot,** *Cenni intorno all'area distributiva di Romulea Rollii* Parl. in « Bull. Soc. Bot. It. » 1905, p. 179 — fa la storia della scoperta, l'elenco dei sinonimi e delle stazioni in cui fu sin qui riscontrata, con considerazioni sulla sua area distributiva.

(216) 1906 — **A. Béguinot,** *Ulteriori notizie intorno all'area distributiva di Romulea Rollii* Parl. in « Bull. Soc. Bot. It. » 1906, p. 99 — dà ulteriori stazioni di questa interessante specie, di cui più importanti sono quelle delle isole Hyères (Francia meridionale), Algeria e Grecia.

(217) 1906 — **P. Ascherson** e **P. Graebner,** *Synopsis der Mitteleuropeischen Flora;* Leipzig, vol. III, Lief. 42 e 43 (15 Maggio 1906), p. 463 — seguendo lo schema di classificazione delle Iridacee della scuola Engleriana, ammettono per il territorio dell'Europa media quale è inteso dagli Autori, 4 specie e cioè *R. Bulbocodium* con parecchie varietà una delle quali nuova: B *crocea*, corrispondente alla mia varietà *sublutea* Bég. (cfr. n. 219); *R. crocifolia* Vis. che, come dimostrai altrove (cfr. n. 219) è identica a *R. nivalis* del Libano e non è quindi specie europea (!); *R. ramiflora* Ten. con le varietà *Parlatorei* Tod. e *R. Columnae* S. et M. con parecchie varietà. Vi sono poi elencate le principali specie mediterranee, tra le quali compare per la Sardegna anche una *R. elongata* Bak. (= *Ixia* Vahl.) che già l'Ascherson (cfr. n. 148) aveva ritenuto per specie dubbia e forse sinonimo di *Iris Sisyrinchium* L. e che in ogni modo non è un sinonimo di *Trichonema elongatum* Ker-Gawl. che è pianta capense! Erroneamente poi è ritenuta *R. flaveola* Jord. et Fourr. quale forma di *R. Bulbocodium,* laddove è sinonimo di *R. Rollii* Parl., specie di primo ordine!

(218) 1906 — **A. Béguinot,** *Revisione monografica delle Romulea della Flora iberica* in « Bol. Soc. Brot. » vol. XXII (1906), p. 3 — dopo un breve cenno storico sulle conoscenze del genere nella Spagna, Portogallo ed isole Baleari, ne elenca nove specie e cioè *R. Clusiana*, *uliginosa*, *ramiflora, tenella* e *Columnae* già note: stabilisce come nuove *R. Carthagenae* Bég. e *R. Saccardoana* Bég.: innalza al rango di specie *R. gaditana* descritta dal Kunze quale varietà di *R. Linaresii* e trasporta, sotto il genere *Romulea,* la *Trichonema anceps* Mer. A *R. uliginosa* sono ascritte le var. *debilis* Bég., *ambigua* Bég., *maritima* Bég., *rectifolia* Bég. e *flexiscapa* Bég. La *R. Parlatorei* Tod. è inoltre ritenuta forma di *R. ramiflora* Ten., la *R. bifrons* Pau di *R. gaditana* ecc.

(219) 1906 — **A. Béguinot,** *Alcune notizie sulle Romulea della flora dalmata* in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1906, p. 45 — dimostra come l'unica specie sicuramente nota per la Dalmazia sia *R. Bulbocodium*, dove è prevalentemente rappresentata da una varietà *sublutea* Bég.: che l'indicazione di *R. crocifolia* Vis. per esemplari raccolti dal Maly presso Cattaro e comunicati dal Visiani debba riferirsi a *R. nivalis* Klatt, specie che però non cresce in Dalmazia e che gli *habitat* di *R. Columnae* S. et M. dati da alcuni Autori sono erronei od almeno molto improbabili.

(220) 1906 — **A. Béguinot,** *Alcune notizie sulle Romulea delle isole atlantiche* in « Bull. Soc. Bot. Ital. » 1906, p. 76 — indica per queste isole (Azorre, Madeira e Canarie) tre specie e cioè *R. grandiscapa* I. Gay, *Columnae* S. et M. e *R. ramiflora* Ten. e descrive della prima due varietà *subcrocea* Bég. e *subviolacea* Bég., questa seconda già stabilita nel 1891 dal Kuntze sotto il nome di *atroviolacea:* ritiene *R. Hartungii* Parl. una semplice variazione di *R. grandiscapa.*

(221) 1006 — **A. Béguinot** in *Schedae ad Floram italicam exsiccatam cur. Adr. Fiori, A. Béguinot et R. Pampanini* « Nuov. Giorn. Bot. Ital. » n. ser. vol. XIII (1906), p. 98 — descrive (n. 242) una nuova varietà (*angustifolia* Bég.) di *R. Columnae* e dà molteplici e critiche notizie di *R. ligustica* (n. 243); *R. Requienii* (n. 244) e *R. Bulbocodium* (n.

245). Altre notizie su *R. ligustica* Parl. della classica località di Sestri Ponente, donde fu scoperta e descritta, trovansi nella *Scheda* n. 243 bis « ibid. p. 337 ».

(222) 1906 — **J. A. Henriques,** *Esboço da Flora da Bacia do Mondego* in « Bol. Soc. Brot. » vol. XXII (1900), p. 104 — distingue le *Romulea* della regione in « Brevitubiferae » con *R. uliginosa* Kze ed in « Longitubiferae » con *R. ramiflora* Ten. e *R. Saccardoana* Bég.

(223) 1907 — **A. Béguinot** in *Schedae ad Floram italicam exsiccatam cur. Adr. Fiori, A. Béguinot et R. Pampanini* « Nuov. Giorn. Bot. Ital. » n. ser., vol. XIV (1907), p. 76 — dà molteplici notizie sinonimiche, bibliografiche e sistematiche su *R. Columnae* (n. 518); *R. Parlatorei* Tod. (n. 519) e *R. ramiflora* Ten. (n. 520).

(224) 1907 — **Adr. Fiori,** *Appendice ed indice generale;* vol. IV, fasc. 1 della « Flora analitica d'Italia »; Padova (1907), p. 51 — elenca alcune forme stabilite o richiamate in vigore dal Sommier, Martelli, Terracciano ecc., ed accetta come specie a sè la *R. insularis* Somm.

(225) 1907 — **S. Sommier,** *Le isole Pelagie, Lampedusa, Linosa, Lampione e la loro flora* in « Bull. R. Ort. bot. Palermo », a. VI (1907). Appendice, p. 142 — indica per Lampedusa *R. Columnae* S. et M. scambiatavi da Gussone e Solla con *R. Bulbocodium* ed alla pag. 244 segnala, ma con dubbio, pure quella specie per Linosa.

(226) 1907 — **A. Béguinot,** *Diagnoses Romulearum novarum vel minus cognitarum* in « Engler's Bot. Jahrb. » vol. XXXVIII (1907), p. 322 — descrive le seguenti specie nuove, inedite o sotto nuova combinazione, della regione mediterranea: *R. Engleri* Bég.; *R. Limbarae* Bég.; *R. Battandieri* Bég.; *R. melitensis* Bég.; *R. Jordani* Bég.; *R. gaditana* (Kze) Bég.; *R. Carthagenae* Bég.; *R. anceps* (Mer.) Bég.; *R. Saccardoana* Bég.; *R. cyrenaica* Bég. e della regione capense: *R. sulphurea* Bég. (nom. nov.) *R. montana* Schlecht. (ined.); *R. caplandica* Bég.; *R. gigantea* Bég.; *R.*

Klattii Bég.; *R. sabulosa* Schlech. (ined.); *R. amoena* Schlecht. (ined.); *R. Schlechteri* Bég.; *R. cruciata* (Jacq.) Bég. con le varietà *typica*, *vulgaris*, *parviflora* e *neglecta*; *R. tabularis* Eckl. (nom. nud.); *R. Zeyheri* Eckl. (nom. nud); *R. ambigua* Bég. (= *R. rosea* × *hirsuta*); *R. intermedia* Bég. (= *R. rosea* var. *elegans* × *R. cruciata* var. *vulgaris*): *R. hybrida* Bég.; (= *R. sublutea* × *R. rosea*, e le seguenti due sottospecie di *R. Linaresii* e cioè *R. Lin.* subsp. *graeca* (con una var. *Sintenisii* Bég.) e subsp. *abyssinica* Bég.

Elenco degli « Exsiccata » numerati nei quali furono distribuite specie del gen. ROMULEA (1)

ROMULEA BULBOCODIUM (L.) Seb. et M.

1. **Blanchet** in « Rel. Maill. n. 95a » sub: *Trich. Bulbocodium* (Francia merid.) — È la var. *syrtica* (Jord. et Fourr.).

---

(1) Qui avverto che, non essendomi sempre riuscito di stabilire la data di distribuzione di molte Essiccate, ho preferito di collocarle per ordine geografico e solo quando furono pubblicati più numeri di una stessa regione ho cercato di disporli in un ordine cronologico approssimativo. Avverto pure che le attuali *Romulea* in un grande numero di Essiccate e specialmente nelle più antiche furono distribuite sotto i gen. *Iria* L. o *Trichonema* Ker.; ma le correzioni da me effettuate si limitano solo agli errori di specie o di varietà. Il nome che precede le singole schede è quello dell'autore editore degli *Exsiccata:* quando solo quello del raccoglitore, è collegato al titolo con un « in ». Dove non appaia chiaramente dal titolo ho aggiunto, tra parentesi, il nome della regione donde provengono i saggi distribuiti, riservandomi di aggiungere altri particolari nella parte speciografica: il segno ★ riguardo i numeri nei quali furono distribuite o riconosciute nuove specie o varietà. Prevengo da ultimo che non ho citato che le Essiccate da me esaminate e che sono la massima parte: alcune poche da me non autenticate si trovano citate dal Nyman (*Consp.*) e dal Baker (in Thiselton Dyer, *Fl. Cap.* et *Fl. Trop. Afr.*) — queste ultime per le ragioni dette nella prefazione.

All'elenco degli Erbari da me consultati qui aggiungo l'Erb. Delessert (Hb. Deless.) testè comunicatomi da Ginevra per la cortesia del prof. Briquet.

2. **Motelay** in « Rel. Maill. n. 95 » sub : *Trich. Bulbocod.* (ibid.) — È la var. *syrtica.*
3. **Chantelat** in « Herb. Fl. loc. de France, 1850, n. 9 (fl.) e n. 10 (fr.) [Franc. mer.] sub : *R. Bulbocod.* — È la var. *syrtica* (Jord. et Fourr.).
4. **Jarris** in « Soc. Dauphin. 1878, n. 1851 bis » sub: *R. bulbocodium* (Franc. merid.) — È la var. *syrtica* (Jord. et Fourr.).
5. **Piccone** in « Soc. Dauphin. 1878, n. 1851 » (Liguria).
6. **Cesati , Caruel** e **Savi** in « Pl. it. bor., ed Hohenacker, n. 576 » (Toscana).
7. **P. Savi** in **F. Schultz** « Herb. norm. Cent. IV, n. 354 » (ibid.).

7 bis. **C. Billot** « Fl. Gall. et Germ. exsicc., 2547 et bis » (ibid. e Fr. meridionale).

8. **Groves** in « Soc. Dauphin. 1878, n. 1851 ter » et in « Rel. Maill., n. 1772 » (ibid.).
9. **Lévier** in « Soc. Helvet. 1872, n. ? » (ibid.).
10. **Lévier** in **Baenitz** « Herbario Europ. n. ? » (ibid.).
11. **Forsyth Major** « Plant ital. select. n. ? » (ibid.).
12. **Porta** e **Rigo** « It. II Ital. n. 544 » (Puglia).
13. **Rigo** « It. ital. IV, a. 1898 cur. J. Dörfler, n. 12 » sub: *R. purpurascens* (Calabria).
14. **E.** et **A. Huet du Pavillon** « Pl. sic., n. ? » — È la var. *grandiflora* (Tin.).
15. **Todaro** « Fl. sic. exsicc. n. 482 » sub : *R. Bulbocodium.* — È la var. *grandiflora* (Tin.).
16. **Lojacono** « Pl. sic. rar. Cent. II, n. 101 » sub : *Trichon. ramiflorum* var. *grandiflorum.* — È *R. Bulbocod.* var. *grandiflora* (Tin.).
17. **Lojacono** « Pl. it. select. Cent. IV, n. 311.
18. **Ross** « Herb. sic. n. 83 » sub : *R. Bulbocod.* — È la var. *grandiflora* (Tin.).
19. **Müller** in « Un. itin. » sub : *Ixia Bulboc.* (Cagliari).
20. **Noë** « Exsicc. n. 82 » (Fiume).
21. **Freyn** « Pflanz. aus Oesterreich-Ungarn, n. ? » (Istria).
22. **Marchesetti** in **F. Schultz** « Herb. norm. n. ser. Cent. XIX, n. 1877 » (Istria).

23. **Untchy** in **Fiori, Béguinot** e **Pampanini** « Fl. It. exsicc. n. 245 » (Istria).
24. **v. Welden** « n. 305 » sub: *Trich. Bulboc.* (Dalmazia) — È la var. *sublutea* Bég.
25. **Reichenbach** « n. 305 » — id., ibid. — È la var. *sublutea* Bég.
26. **Petter** « Fl. dalm. exsicc. n. 213 » sub: *Ixia Bulboc.* — È la var. *sublutea* Bég.
27. **Adamovic** in **Kerner,** « Fl. exsicc. austro-hung. n. 1860 » sub *R. Bulbocod.* (Dalmazia) — È la var. *sublutea* Bég.
28. **Orphanides** « Fl. graeca exsicc. n. 1183 ».
29. **Heldreich** « Pl. graec. n. ? ».
30. **Heldreich** « Pl. creticae n. ? » sub: *R. uliginosa* Boiss. et Heldr. — È *R. Bulbocod.* var. *pigmaea* Bég.
31. **Reverchon** « Pl. de Crète, 1884, n. 265 » sub: *R. Bulbocodium* — È la var. *pigmaea* Bég.
32. **Reverchon** in **Ch. Magnier** « Fl. sel. exsicc. n. 1813 e 3601 » (Creta) — È pure la var. *pigmaea* Bég.
33. **Siehe** « Bot. Reis. nach Cilicien, 1895-96, n. 126 ».

★ 34. **Zahn** in **De Heldreich** « Herb. graec. norm. n. 1483 » — sub: *R. Zahnii* — È *R. Bulb.* var. *Zahnii.*

35. **Leonis** in **Dörfler** « Herb. norm. n. 4380 » sub: *Bulbocodium vernum!* et sub: *R. Bulbocod.* (emend.) — È *R. Bulb.* var. *Zahnii* (Grecia).
36. **Fleischer** in Un. Itin., 1827, n. ? » (Smirne).
37. **Gaillardot** in « Rel. Maill. n. 1714 » sub: *Trich. Bulbocodium* var. *grandifloram* Coss. — È *R. Bulb.* var. *syriaca* Bég. (Siria).
38. **Postian** « Pl. Postianae, n. 400 » sub *R. Bulboc.* — È la var. *syriaca* Bég.
39. **W. Schimper** in « Un. Itin., 1832, n. ? » sub: *Ixia Bulboc.* (Algeria) — È *R. Bulb.* subsp. *dioica* Batt.
40. **Durien** in **Jamin** « Pl. d'Algérie, 1850, n. 97 » sub: *Trich. Bulb.* — È la *R. Bulboc.* var. *dioica* Batt.
41. **Balansa** « Pl. d'Algérie, 1852, n. 639 (sub: *R. Bulb.*) e n. 640 (sub: *R. Bulb.* var. *grandiflora*) » — È *R. Bulb.* var. *dioica* Batt.

42. **Balansa** « Pl. d'Algérie, 1853, n. ? » sub: *R. Bulb.* var. *grandiflorum* — È *R. Bulb.* var. *dioica* Batt.
43. **Karsten** « Fl. v. Marocco, n. 24 » sub: *Rom. Bulb.* — Forma di passaggio a *R. ligustica !*
44. ? « Fragm. fl. alg. exsicc. » n. 388 » sub: *Ixia Bulb.* — Forma di passaggio a *R. ligustica !*
45. **Gandoger** « Fl. Alg. exsicc., n. 844 » sub: *R. Bulboc.* f. *maritima* Gand. — Esemplare in frutto e quindi indecifrabile!
46. **Paris** « It. boreale-africanum, n. 176 » (Algeria) sub: *Trich. Bulb.* — E' *R. Bulb.* var. *dioica* Batt.
★ 47. **Battandier** in « Soc. Dauphin. 1884, n. 4283 » (= *R. Bulboc.* var. *dioica* ♀) e n. 4282 (id. ♂).
★ 48. **Battandier** et **Trabut** « Pl. d'Algérie, n. 24 » (c. s.).
49. **H. Gay** in **Ch. Magnier** « Fl. sel. exsicc. n. 3602 » (Algeria) sub: *R. Bulb.* var. *dioica* Batt. α f. *sabalbida* Gay.

ROMULEA ULIGINOSA Kunze.

1. **Webb** « It. hispan. a. 1826-28 n. ? » sub: *R. Columnae.*
2. **Hochstetter** « n. 207 » sub: *I. Bulb.*
3. **Willkomm** « Fl. hispan. n. 456 » sub: *Trich. Bulboc.*; « It. hisp. n. 830, = 456 b » sub: *R. ramiflora;* « It. hisp. n. 456 d » sub: *R. uliginosa* (mescol. con *R. ramiflora !*); « It. hisp. n. 831 » sub: *R. uliginosa;* « It. hisp. n. ? » sub: *R. Linaresii.*
4. **Welwitsch** « It. lusit. contin. 1851, n. 357 » (sub: *Trich. Bulb.*) e « n. 358 » (sub: *R. Bulboc.*).
5. **Bourgeau** « Pl. d'Esp. et de Port., 1859, n. ? » sub: *R. Bulb.*
6. **Graells** in **Bourgeau** « Pl. d'Esp. n. 88 » sub: *Trich. Bulb.*
7. **Daveau** in « Herb. lusit., n. ? » sub: *Trich. Bulb.* — E' *R. uligin.* var. *rectifolia* Bég.
8. **Carvalho** « Herb. de Port., n. 801 » sub: *Trich. Bulboc.*
9. **Carvalho** in Fl. Lusit. (Soc. Brot. 4.° anno) n. 456 » sub: *R. Bulb.*; « 456 a » = *R. ulig.* var. *rectifolia* Bég.; « n. 456 b » = tip. e var. *flexiscapa* Bég.

10. **Peres** in « Fl. lusit. (Soc. Brot. 6.° anno), n. 456 a » sub: *Trich. Bulb.* — E' la *R. uliginosa* var. *pulcherrima* Bég.
11. **Brandeiro** in « Fl. lusit. (Soc. Brot. 10.° anno), n. 456 b » sub: *Trich. Bulboc.*
12. **?** in « Fl. lusit. exicc. n. 26 » sub: *Trich.* e *R. Bulb.*
13. **Moller** in « Fl. lusit. exsicc., n. 234 » sub: *Trich. Bulboc.*
14. **Sampaio** in « Fl. lusit. exsicc. n. 1635 » sub: *Trich. Bulb.* β *debilis* Samp. — E' *R. uliginosa* var. *debilis* Bég.

ROMULEA LIGUSTICA Parl.

1. **Penzig** in **F. Schultz** « Herb. norm. n. ser. Cent. XXV, n. 2492 » (Genova).
2. **Penzig** « Select stirp. Lig., 1892 n. ? » (Genova).
3. **Requien** « Fl. gall. et germ. exsicc., n. 1326 » sub: *R. Linaresii* (Corsica).
4. **Reverchon** « Pl. de Corse, 1885, n. 467 e 1894 n. 467 ».
5. **Reverchon** « Pl. de Sard., 1882, n. ? ».
6. **Forsyth Major** « It. sard. 1885, n. 305 ».
7. **H. du Pavillon** « Pl. de Sard., 1854, n. ? » sub: *Trich. Bulb.*
★ 8. **Gandoger** « Fl. Alg. exsicc. n. 1089 [sub: *R. macrantha* Gand.] e n. 1090 [sub *R. monticola* Gand.].
9. **Bové** « Herb. de Mauritaine, n. ? » sub: *Ixia Bulbocod.* (Algeria).
★ 10. **Reverchon** « Fl. Alg. exsicc. n. 353 » sub: *R. Lin.* var. *kabyliana* Deb. et Rev.
★ 11. **Battandier** « Fl. d'Alg., 1887, n. 291 » sub: *R. Rouyana* Batt. — E' *R. lig.* var. *Rouyana* Bég.
12. **Murbeck** « It. alger.-tunet., 1896, n. ? » sub: *R. Bulbocodium* (Algeria).

ROMULEA CLUSIANA (Lge) Nym.

★ 1. **Lange** « Pl. eur. austr. 1851-52, n. 126 » sub: *R. Bulboc.* var. *Clusiana* Lge.
2. **Willkomm** « It. hispan. a. 1845, n. 455 » sub: *Ixia* e *R. Bulbocod.*

3. **Willkomm** « It. hispan. n. ? » sub : *R. Linaresii.*
4. **Bourgeau** « Pl. d'Esp. et de Port., 1853, n. 2044 a » sub : *R. Bulb.* var. *grandiflora.*
5. **Barbosa** in « Fl. lusit. exsicc., n. 48 » sub : *Trich. Clusianum.*
6. **Johnston** in « It. lusit. (Soc. Brot. 3.° anno), n. 319 » sub : *eod. nom.*
7. **Buchtien** in **Baenitz** « Herb. eur., n. ? » sub : *eod. nom.* (Portogallo).

ROMULEA GRANDISCAPA (Webb et Berth.) Gay in Bourg.

1. **Bourgeau** « Pl. canar. n. 28 » sub : *Trichonema Bulbocod.*
★ 2. **Bourgeau** « Pl. canar. (ex It. sec.) 1855, n. 1473 » sub : *R. grandiscapa* Gay.
3. **Mandon** « Pl. Mad. 1865-66, n. 243 ».
4. **Burchard** « Pl. exsicc. Canar. n. 24 ».
5. **Ball** « It. canar. 1888, n. ? ».
6. **Bornmüller** « Pl. exsicc. canar. n. 2879 ».

ROMULEA NIVALIS (Boiss. et Heldr.) Klatt.

★ 1. **Kotschy** « It. syriac. 1855, n. 81 » sub : *Trichonema sp.*
2. **Peyron** « Plant. syriac. n. ? ».
3. **Postian** « Pl. Anti-Libanoticae, n. 276 ».

ROMULEA LINARESII Parl.

1. **E.** et **A. Huet du Pavillon** « Plant. sic. n. 197 ».
2. **Todaro** « Fl. sic. exsicc. n. 870 ».
3. **Lojacono** « Pl. sic. rarior. n. 201 ».
★ 4. **Heldreich** « Herb. n. 44 »; « Herb. Fl. hell. n. 53 »; « Herb. graec. norm. n. 378 e 1076 » sub : *R. Linaresii* — E' *R. Lin.* subsp. *graeca* Bég.
★ 5. **Heldreich** in **Baenitz** « Herb. eur. n. 3133 » (Grecia) — Stessa correzione.
6. **Balansa** « Pl. d'Orient, 1854, n. ? » sub : *Trich. Bulb.* (Smirne) — stessa correzione.

7. **Reverchon** « Pl. de Crête n. 1883 » sub: *R. Linar.* — Stessa correzione.

★ 8. **Sintenis** « It. trojanum, 1880, n. 7 » sub: *R. Linaresii* — E' *R. Lin.* subsp. *graeca* Bég. var. *Sintenesii* Bég.

★ 9. **Schimper** « It. abyss. sect. II, ap. Un Itin. 1842, n. 550 » sub: *Ixia Bulbocod.* — E' *R. Lin.* subsp. *abyssinica* Bég.

ROMULEA TEMPSKYANA Freyn.

★ 1. **Sintenis** et **Rigo** « It. cyprium, n. 183 » sub: *R. Columnae.*

2. **Deschamps** « Pflanz. aus Cypern, n. 465 ».

ROMULEA REQUIENII Parl.

1. **Soleirol** « Herb. corsicum, n. 4083 » sub: *Ixia Bulbocod.*
2. **Kralik** « Pl. corses, n. 797 » sub: *I. Bulbocod.*
3. **Mabille** « Herb. corsicum, n. 392 » sub: *Trichonema Requienii.*
4. **Reverchon** « Pl. de la Corse, a. 1885, n. 371 e n. 4217 ».
5. **Le Grand** in **Baenitz** « Herb. eur., n. ? » (Corsica).
6. **Le Grand** in « Soc. p. l'étud. de la Flore franco-helv., 1894, n. 337 e 338 » (Corsica).
7. **Reverchon** « Pl. de Sardaigne, a. 1881, n. 162; a. 1882, n. 162 ».
8. **Forsyth Major** « Pl. de Sardaigne, a. 1885, n. 306 ».

ROMULEA REVELIERI Jord. et Fourr.

1. **Mabille** « Herb. corsicum, n. 393 » sub: *Trich. Revelieri* Jord. e n. 394 sub: *Trich. sp.*

ROMULEA ROLLII Parl.

1. **Tholin** in **F. Schultz** « Herb. norm. n. ser. Cent. XVII, n. 1668 » sub: *R. ramiflora* (Franc. merid.).
2. **Pernardin** in « Soc. Dauphin. n. 970 » sub: *R. ramiflora* (ibid.).

3. **Reverchon** « Pl. de Corse, 1880, n. 370 » sub: *R. modesta* Jord. et Fourr.; « id., 1855, n. 370 » sub: *R. flaveola* Jord.
4. **Bourgeau** « Pl. de Corse, n. 389 » sub: *R. Columnae.*
5. **Reverchon** « Pl. de la Sardaigne, a. 1881, n. 161 (sub: *R. modesta*); a. 1882, n. 333 » (sub: *R. flaveola* Jord. et Fourr.).
6. **Reverchon** in **Ch. Magnier** « Fl. sel. exsicc. n. 406 e 406 bis » sub: *R. flaveola* Jord. et Fourr. (Sardegna).

★ 7. **Todaro** « Fl. sic. exsicc., n. 1493 » sub: *R. tenuifolia* Tod.

8. **Lojacono** « Plant. it. sel. Cent. III, n. 206 » sub: *R. Columnae.*
9. **Heldreich** « Herb. Fl. Hellen., n. ? » sub: *R. ramiflora* (e mescolato con questa specie!).
10. **Heldreich** in **Baenitz** « Herb. eur., n. 4201 » sub: *R. ramifl.* var. *subuniflora* Parl.!

★ 11. **Battandier** et **Trabut** « Pl. d'Algéria, n. 257 sub: *R. ligustica* » — E' *R. Rollii* var. *algerica* Bég.!

ROMULEA RAMIFLORA Ten.

1. **Pereira Coutinho** in « Fl. lusit. exsicc., n. 1636 » sub: *Trich. Columnae.*
2. **Pereira Continho** in « Fl. lusit. (Soc. Brot., 17.° anno), n. 1639 » sub *eod. nom.*
3. **Bourgeau** « Pl. d'Esp., 1849, n. 467 » — Esempl. in frutto e quindi dubbio.
4. **Bourgeau** « Pl. Canar. (ex Itin. sec. 1855), n. ? » sub: *R. Columnae.*
5. **Loret** et **Richter** in « Fl. exsicc. de C. Billot cont. par V. Bavoux, ecc., n. 3680 » (Franc. merid.).
6. **Bourgeau** « Env. de Toulon, n. 388 ».
7. **Cesati, Caruel** e **Savi** « Fl. It. bor., n. 734 ».
8. **E.** et **A. Huet du Pavillon** « Pl. sic., n. 196, 198 e 199 » sub: *R. Columnae* — Questi ultimi saggi, pure sotto il nome di *R. Columnae*, devono riferirsi parte a questa specie e parte a *R. ramiflora* var. *Parlatorei* (Tod.).

9. **Todaro** « Fl. sic. exsicc., n. 1379 ».

★ 10. **Id.** « Fl. sic. exsicc. n. 871 » sub: *R. Parlatorei* Tod. — E' la *R. ramifl.* var. *Parlatorei* (Tod.), mescolata qua e là con *R. Columnae.*

11. **Heldreich** « Herb. Fl. Hellen., n. ? » — mescolata con *R. Rollii.*

12. **Reverchon** « Pl. de Crête, a. 1883, n. ? » sub: *R. Bulbocod.*

13. **Sintenis** et **Rigo** « It. cyprium 1881, n. 162 ».

14. **Gandoger** « Fl. Alg. exsicc., n. 871 » sub: *R. Bulbocod.*

15. **Siehe** « Bot. Reise nach Cilicien 1895-96, n. 126 » sub: *R. Bulb.*

16. **H. Gay** in **Ch. Magnier** « Fl. sel. exsicc., n. 3602 » (Algeria) — mescolata con *R. Bulboc.* var. *dioica.*

ROMULEA GADITANA (Kze) Bég.

1. **Willkomm** « It. hispan., n. 456a » (sub: *R. Linaresii* var. *Gaditana*); n. 456 b (sub: *R. ramiflora*); n. 456 c (sub: *R. Linaresii*). »

2. **Lange** « Pl. eur. austr. a. 1851-52, n. 125 » sub: *R. ramiflora.*

3. **Guimarâes** in « Fl. Lusit. (Soc. Brot. 13.° anno), n. 456 c » sub: *Trich. Bulboc.*

4. **Bourgeau** « Pl. d'Esp. et de Port., 1853, n. 2073 bis » sub: *R. Lin.* var. *gaditana.*

5. **Dantez** et **Reverchon** « Pl. de Gibraltar, a. 1888, n. ? », mescolata con altre specie!

ROMULEA CARTHAGENAE Bég.

★ 1. **Porta** e **Rigo** « It. II Hispan. 1890, n. 91 » sub: *Triconema purascens* Ten.

ROMULEA NUMIDICA Jord. et Fourr.

1. **Balansa** « Pl. d'Algérie, 1852, n. 639 » sub: *R. Bulbocod.*

2. **Durando** « Fl. atl. exsicc., n. ? » sub: *Ixia Bulbocod.*

3. **Debaux** « Pl. d'Algérie, n. ? » sub: *R. Bulb.* var. *Clusiana.*

ROMULEA COLUMNAE Seb. et M.

1. **G. Mandon** « Pl. Mad., 1865-66, n. 236 ».
2. **Bornmüller** « Fl. exsicc. Mad., n. 1250 ».
3. **Delognes** in **F. Schultz** « Herb. norm. Cent. XII, n. 1146 » (Franc. occid.).
4. **Chantelat** in « Herb. fl. loc. de France, n. 9 » sub : *I. Bulb.* (ibid.).
5. **Canut** in **Bourgeau** « Pl. Alp. Marit., 1863, n. 78 » (Nizza).
6. **Penchinat** in **Billot** « Fl. Gall. et Germ. exsicc., n. 1337 » (loc. ?).
7. **Daniel** in **Puel** et **Maille** « Fl. region., 1857, n. 48 » (ibid.).
8. **Piccone** in « Soc. Dauph., 1878, n. 1851 » sub : *R. Bulbocod.* (Liguria).
9. **Cesati, Caruel** et **Savi** « Plant. It. bor. ed. Hohenacker , n. 575 » (Toscana).
10. **Reverchon** « Pl. de la Corse, 1885, n. 146 ».
11. **Todaro** « Fl. sic. exsicc., n. 869 ».
12. **Orphanides** « Fl. graeca exsicc., n. 47 ».
13. **Heldreich** « Pl. exsicc. e Graecia, n. 43 ».
14. **Heldreich** in **Baenitz** « Herb. europ., n. ? » (Grecia, mescolata con *R.*).
15. **Noë** « Exsicc., n. 204 » (Turchia).
16. **Sintenis** « It. trojanum, 1883, n. 13. ».
17. **Roth** « It. in Palaestinam, n. 303 (sin nom.).
18. **Balansa** « Pl. d'Algerie, 1852, n. 638 » (mescolata con *R. Bulboc.*).
19. **Murbeck** « It. alger.-tunes., 1896, n. ? ».
20. **Battandier** et **Trabut** « Pl. d'Algerie, n. 24 ».

ROMULEA CYRENAICA Bég.

★ 1. **Rühmer** « Flora cyrenaica, n. 324 » sub : *R. Columnae.*

ROMULEA LONGISCAPA Tod.

★ 1. **Todaro** « Fl. sic. exsicc., n. 9 (?); n. 1379 (sub : *R. ramiflora*) e n. 1492. »

ROMULEA ROSEA (L.) Eckl.

1. **Ecklon** « n. 701 » (sub: *R. reflexa* Eck. = *R. rosea* var. *reflexa* Bég.); « n. 702 » (sub: *R. rosea*).
★ 2. **Ecklon** et **Zeyher** « n. 1602 » (= *R. elegans* Klatt; è *R. rosea* var. *elegans*); « n. 1603 » (sub: *Trich. fragrans* Eckl.; è *R. rosea* var. *chloroleuca*); « n. 1605 » (= *Trich. cruciatum* Klatt); « n. 4044 ».
★ 3. **Zehyer** « n. 1602 » (var. *elegans*); « n. 1605 e 4039 » (= *Trich. cruciatum* Klatt.); « n. 4043 » (= *Trich. elegans* Klatt; è *R. rosea* var. *elegans*).
4. **Drège** « n. 581 e 592 »
5. **Bergius** « n. 475 ».
6. **Leibold** « n. 223 e 225 » (= *R. rosea*); « n. 1091 » (= *Trich. ochroleucum* Klatt; è *R. ros.* var. *chloroleuca*).
7. **Mund** et **Maire** « n. 580 » sub: *Ixia Bulbocod.* E' *R. rosea* var. *flascescens* Bég.
8. **Bachmann** « Pl. Cap., n. 193 » (pr. p.).
9. **Rehmann** « Exsicc. Africa austr. ex anno 1875-1880, n. 935 e n. 4898 ».
10. **Mac Owan** « Herb. austro-Afric. Cent. XVIII, n. 1780 ».
11. **Wilms** « Fl. Afr. austr., n. 3719 » (sub: *R. rosea*; è *R. ros.* var. *reflexa*); « n. 3720 e 3721 » (sub: *R. rosea*); « n. 3724 » (sub: *R. bulbocodioides*; è *R. ros.* var. *chloroleuca*).
12. **Scott Elliot** « n. 1153 ».
13. **L. Diels** « Reis. in Auftrag d. Humboldt-Stiftung, n. 1880 » sub: *R. cruciata* (Australia occid., ma indigena?).
14. **Schlechter** « Austro-afric., n. 4 ».
15. **Id.** « Pl. Schlecht- Austro-afric. It. sec. n. 8910 » sub: *R. rosea*; « n. 9124 » (sub: *R. chloroleuca*; è *R. rosea* var. *chloroleuca*).

ROMULEA INTERMEDIA Bég.

1. **Zehyer** a. 1847 « n. 4044 » sub: *Trich. sp.*

ROMULEA CRUCIATA (Jacq.) Bég.

1. **Ecklon** « n. 700 ».
2. **Zehyer** « n. 4040 » sub: *Trich. bulbocodioides.* — E' *R. cruciata* var. *parviflora.*
3. **Aberth** in « Hb. P. Conrath, n. 610 » sub: *R. rosea* var. *speciosa* — E' *R. cruciata* var. *vulgaris.*
4. **Mac Owan** « Herb. austro-afric. Cent. XVIII, n. 1750 = 3216 » sub: *R. parviflora* Bak. — E' *R. cruc.* var. *parviflora.*
5. **Wilms** « Fl. Afr. austr., n. 3724 » sub: *R. sp.* — E' *R. cruciata* typica!
6. **Bachmann** « Pl. Cap., n. 194 » *sin. nom.*; è *R. cruc.* typica.
7. **Schlechter** « Austro-afric., n. 1047 » *sin. nom.*; è *R. cruc.* var. *vulgaris*; « n. 1567 » *sin. nom.*, è *R. cruc.* var. *parviflora.*

ROMULEA FISCHERI Pax.

★ 1. **Fischer** « n. 587 » sub: *R. Fischeri.*

ROMULEA CAMPANULOIDES Harms.

★ 1. **Volkens** « Reise nach Kilimandschiaro, ecc., n. 782 » e « Fl. d. Kilimandschiaro, n. 782 a » sub: *R. campanuloides.*

ROMULEA SIMILIS Eckl.

1. **H. Bolus** « Austro-afric. It. reg. austro-occid., n. 4601 » sub: *R. arenaria.*

ROMULEA MINUTIFLORA Klatt.

★ 1. **Drège** « n. 538 ».
2. **Rehmann** « Exsicc. Afr. austr. ex anno 1875-1880, n. 602 ».
3. **Wilms** « It. Afr. austr., n. 3716 ».
4. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec., n. 8897 ».

× ROMULEA AMBIGUA Bég.

1. **Ecklon** et **Zeyher** « n. 585 » sub : *R. hirsuta.*
2. **Schlechter** « Austro-afric., n. 4844 » sub : *R. sp.*
3. **Id.** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec. n. 10784 (sub: *R. hirsuta*), ★ n. 8694 (sub : *R. biflora* Schl., è *R. bulboc.* var. *biflora* Bég.) e ★ n. 8897 (sub : *R. hirs.* var. *aurantiaca* Schlech., è *R. ambigua* var. *aurantiaca* Bég.) ».

ROMULEA HIRTA Schlecht.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec. n. 8766 » sub: *R. hirta.*

ROMULEA SABULOSA Schlecht.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric., It. sec., n. 10964 » sub : *R. sabulosa.*

ROMULEA SPECIOSA Bak.

1. **Mac Owan** « Herb. Mac Owanianum, n. 246 » sub : *Trich. speciosum* ed « Herb. norm. Austro-afric., n. 525 » sub: *R. speciosa.*
2. **Schlechter** « Austro-afric., n. 1563 » sub: *R. speciosa* var.

ROMULEA HIRSUTA Eckl.

★ 1. **Ecklon** « n. 703 » sub: *R. hirsuta* Eckl., ma qua e là mescolata con esemplari riferibili a *R. ambigua* Bég.
2. **Bergius** « n. 594 ».
3. **Brentel** « Pl. Afr.-austr. ed. Hohenacker, n. 6 ».
4. **Bachmann** « Pl. Capens., n. 218, 525, 1577 e 1578 ».
5. **Rehmann** « Exsicc. Afr.-austr. ex anno 1875-1880, n. 1207, 1735 e 7624 ».
6. **Mac Owan** « Herb. norm. Austro-afric., n. 254 e 529. I saggi del secondo numero corrispondono a *R. hirs.* var. *uncinata* Klatt.

7. **Wilms** « Fl. Afr. austr., n. 3717 e 3718 »: qua e là mescolata con *R. ambigua.*

8. **Schlechter** « Austro-Afric., n. 1116 » sub: *R. sp.* e mescolata con *R. ambigua* Bég.; « n. 1052 » sub: *R. sp.* e mescol. con *R. bulbocodioides;* « n. 5223 » sub *R. sp.* aut sub: *R. speciosa* Bak.; « n. 4982 » sub: *R. sp.*

9. **Id.** « Pl. Schlecht. C. B. Spei, n. 1047 » sub: *R. rosea* e mescol. qua e là con *R. cruciata* var. *vulgaris.*

ROMULEA AMOENA Schlecht. in Bég.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Austro-afric., n. 10896 » sub: *R. amoena.*

ROMULEA DICHOTOMA (Klatt) Bak.

1. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 76 » sub: *Trichonema (Ramulea) fragrans,* mescolata in alcuni Erbari con *R. rosea.*

ROMULEA KLATTII Bég.

★ 1. **Bachmann** « Pl. Capenses, n. 513 e 1579 » sub: *R. rosea* var. *speciosa* sec. Bak.

ROMULEA SCHLECHTERI Bég.

★ 1. **Bachmann** « Pl. Cap. n. 1576 », sub: *Rom. sp.;* mescolata con *R. Bachmanni* Bég.

★ 2. **Schlechter** « Austro-afric., n. 8648 » sub: *R. rosea* var.

ROMULEA TORTILIS Bak.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Austro-afric. 4890 » sub: *R. tortilis* Bak.

★ 2 **Id.** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec., n. 10735 » sub: *R. sp.* e *R. flexifolia* Bak.

ROMULEA TORTUOSA (Licht.) Bak.

1. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec. n. 10894 » sub: *R. tridentifera* Klatt.

ROMULEA SUBLUTEA (Lam.) Bak.

1. **Ecklon** et **Zeyher** « n. 4045 » sub: *Trich. filifolium* Eckl. ?
2. **Zehyer** a. 1847 « n. 4045 » sub *eod. nom.*
3. **Schlechter** « Austro-afric., n. 1543 » sub: *Rom. n. sp.*
4. **Id.** « Pl. Schlecht. Austro-afric., n. 8002 (sub: *R. filiifolia*) e n. 8782 (sub: *R. bulbocodioides*) ».

ROMULEA HYBRIDA Bég.

★ 1. **Zehyer** a. 1847 « n. 4043 » sub: *Trich. sp.*

ROMULEA SULPHUREA Bég.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec., n. 10818 » sub: *R. aurea* Schlecht. non Klatt.

ROMULEA MONTANA Schlecht. in Bég.

★ 1. **Schlechter** « Austro-afric., n. 10949 » sub: *R. montana.*

ROMULEA FILIIFOLIA Eckl.

★ 1. **Ecklon** « n. 7610 » sub: *Rom. filiifolia* Eckl.
★ 2. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 681, 685 e 687 » sub: *Trich. caulescens* Klatt: il n. 687 è *R. fil.* var. *filicaulis* Bég.
3. **Drège** « n. 2636 » sub: *R. tubata* Klatt.
4. **Leibold** « Prom. B. Spei, n. 228 » *sine nom.*
5. **Wilms** « Fl. Afr. austr., n. 3729 » *sine nom.*

★ 6. **Schlechter** « Austro-afric., n. 852 » sub: *R. n. sp.?* et sub: *R. Schlechteriana* Schinz (Hb. Zurig!).

7. **Id.,** « Pl. Schlecht. austro-afric. It. sec., n. 8002 » sub: *R. filiifolia.*

ROMULEA BACHMANNII Bég.

★ 1. **Schlechter** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec., n. 7970 » sub: *R. chloroleuca.*

ROMULEA TABULARIS Eckl. ap. Bég.

★ 1. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 595 » sub: *R. tabularis* Eckl.

2. **Zehyer** « n. 594 », *sin. nom. et sub: Trich. speciosum* Klatt.

3. **Bergius** « n. 587 » sub: *Trich. cruciatum* Klatt.

4. **Mund** et **Maire,** « n. 587 » sub *eod. nom.*

5. **Wilms** « Fl. Afr.-austr., n. 3716 » sub: *R. rosea* var. *parviflora* Bak., mescolato con esempl. di *R. rosea, Thodei,* ecc.

ROMULEA ZEHYERI Eckl. ap. Bég.

★ 1. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 682 », sub: *Trich. speciosum* Klatt.

★ 2. **Zehyer** « n. 565 », sub *eod. nom.*

★ 3. **Drège** « n. 645 » sub *eod. nom.*

ROMULEA BULBOCODIOIDES (De la Roche) Bak.

1. **Ecklon** « n. 700 (sub: *R. vulgaris* Eckl.) »; « n. 704 (sub: *R. fragrans* Eckl.: saggi corrisp. ora alla var. *latifolia* Bak. ed ora alla var. *minor* Bég.) »; « n. 705 (sub: *R. recurva* Eckl.). »

2. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 581 »; n. 583 (var. *latifolia* Bak.); « n. 686 (= *Trich. caulescens* Klatt.) »; « n. 687, sub *eod. nom.,* è la var. *minor* Bég.) ».

3. **Zehyer** a. 1847 « n. 4046 » sub: *Trich. sp.;* è la var. *minor* Bég.

4. **Bachmann** « Pl. Cap., n. 627 (typ. et var. *elongata* Bak.); n. 646 (var. *minor* Bég.); n. 1845 e 1856 (var. *viridiflora* Bég.); n. 1914, 2016 e 2018 (*sin. nom. aut sub R. bulbocodioides*); n. 2158 (sub: *R. rosea*) ».
5. **Rehmann** « Exsicc. Afr.-austr. ex anno 1875-1880, n. 943 e 945 (*R. chloroleuca* Bak.: è la var. *latifolia* Bak.); n. 1437 (var. *minor* Bég.); n. 1438 e 1439; n. 1838 e 1841 — sub *R. sp.* aut *R. bulboc.*; n..... (sub: *R. vulgaris;* è la var. *latifolia)* ».
6. **Mac Owan** « Herb. norm. Austro-afric., n. 255 » sub: *R. latifolia* Bak.; è la *R. bulboc.* var. *latifolia !*
7. **Wilms** « Fl. Afr.-austr., n. 3728, 3730 e 3731 », *sin. nom.;* « n.? » sub: *Rom. sp.* è sopratutto la var. *latifolia !*
8. **Schlechter** « Austro-afric., n. 1052 (mescolata qua e là con *R. hirsuta);* n. 1055 (var. *latifolia);* n. 1138 (sub: *Anthospermum aethiopicum* L.!); n. 1158 (sub: *Rom. sp.*) ».
9. **Id.** « Pl. Schlecht. C. B. Spei, n. 758 » sub: *R. latifolia* Bak.; è la var. *latifolia.*
10. **Id.** « Pl. Schlecht. Austro-afric. It. sec., n. 6782; n. 7866 e 8396 (sub: *R. sublutea* Bak.); 8782 (var. *minor* Bég.) ».

ROMULEA LONGIPES Schlecht.

★ 1. **Galpin** « Austro-afric., n. 3023 » sub *Rom. sp.*

ROMULEA MACOWANI Bak.

1. **Bolus** « n. 592 » sub: *Trich. speciosum.*
2. **Galpin** « Herb. n. 1516 » sub: *Romulea sp.*
3. **Rehmann** « Exsicc. Afr.-austr., ex anno 1875-1880, n. ? » sub: *Trichonema specios.* e *R. MacOwan.*

★ 4. **Mac Owan** « Afr.-austr. n. 1547 », sub: *Trich. speciosum.*

5. **Id.** « Herb. Mac Owanianum austro-afric., n. 1547 » sub: *R. Mac Owani.*

ROMULEA ARENARIA Eckl.

★ 1. **Ecklon** et **Zehyer** « n. 758 » (sub: *R. arenaria* Echl. et sub *Trich. arenar.* Klatt.) e « n. 591 » (sub: *R. ramosa* Eckl.).

2. **Zehyer** « n. 1606 »: *sine nom.*

3. **Mund** et **Maire** « n. 581 » sub: *Trich. arenarium* Klatt.

4. **Bergius** « n. 581 » sub *eod. nom.*

5. **Bachmann** « Pl. Cap., n. 2158 » sub: *R. chloroleuca* Bak.

6. **Rehmann** « Exsicc. Afr.-austr. ex anno 1875-1880, n. 62 » sub: *Romulea sp.*

7. **Schlechter** « Pl. Schlecht. austro-afric. It. sec., n. 11121 » sub: *R. arenaria !*

ROMULEA VERSICOLOR Bég.

★ 1. **Mac Ovan** « Herb. norm. austro-afric., n. 256 » sub: *R. arenaria.*

★ 2. **Penter** « Austro-afric., n. 608 » sub: *R. rosea.*

★ 3. **Wilms** « Fl. Afr.-austr., n. 3728 »: *sine nom.*

★ 4. **Schlechter** « Pl. Afr.-austr., n. 5340 »: *sine nom.*

D.r GIUSEPPE ZODDA

Primo contributo alla Briologia della Provincia di Belluno.

Recatosi nell' agosto ultimo scorso il mio carissimo amico Renato Pampanini nel Cadore, onde studiarvi la flora vascolare, lo pregai di raccogliere anche muschi, ed egli soddisfece appieno il mio desiderio, dandomi così modo di portare un contributo importante alle conoscenze briologiche del Cadore italiano. Si abbia egli perciò pubblicamente i miei ringraziamenti più vivi, insieme alla nuova preghiera che estenda ancor più al mondo delle briofite le proprie ricerche nello stesso e in altri distretti.

Il territorio, dal quale proviene il materiale briologico raccolto dal Pampanini, giace nella parte settentrionale-occidentale della provincia di Belluno, nel cuore delle Alpi Cadoriche gran parte delle quali, pur costituendo un distretto geograficamente e botanicamente italiano, fa parte politicamente del Trentino; litologicamente è in generale costituito di dolomite o di prodotti dolomitici e di arenarie silicee. Le località ove fu raccolto il materiale illustrato nelle seguenti pagine, sono per ordine altimetrico:

Musigo presso Chiapuzza, 920-975 m., esplorato il 20 agosto.

Bosco sulla riva destra del Boite di fronte a Chiapuzza, fra 980 e 1000 m., il giorno stesso.

S. Vito del Cadore, 1050 m., il 29 agosto.

M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m., il 27 agosto.

Bosco di Giau, 1850 m., il 21 agosto, luogo di confine.

Campo di Rutorto sul M. Pelmo, 2000 m., il 17 agosto.

M. Penna, fra 2000 e 2190 m., il 17 agosto.

Punta della Poina, 2000-2225 m., l'8 agosto.

Mondeval, 2200 m., il 25 agosto.

Forcella piccola, 2225 m., il 15 agosto.

Forcella grande, 2250 m., il 27 agosto.

Lastoni di Formin, 2500 m., il 25 agosto, luogo di confine.

Una parte di questo stesso distretto era già stato esplorato con oculatezza dal Molendo nel 1864, onde le località citate di Laste o Lastoni e di Sasso di Formin, il Passo di Giau, il letto del Boite sono più volte menzionate nelle pubblicazioni briologiche di quest'autore (1), pubblicazioni, che io non ho veduto, ma i risultati delle quali si trovano tutti nel lavoro di Dalla Torre e Sarnthein (2), che è stato da me largamente compulsato. Il resto del Bellunese, tranne qualche località italiana, Caprile (Molendo), ecc., e qualche altra di confine, come Pizzo di Sora, M. Marmolada (Molendo), ecc., non figura in alcuna opera briologica italiana o straniera.

Questo fatto, indice della grande deficienza delle conoscenze briologiche di una provincia, per la natura molto accidentata del proprio suolo, importantissima per le ricerche briologiche, è tanto più deplorevole in quanto che i territorii ad essa contigui, ma politicamente austriaci, sono incomparabilmente meglio conosciuti; basta confrontare le numerose indicazioni topografiche, citate nel lavoro sopra menzionato di Dalla Torre e von Sarnthein, con quelle scarsissime date dal Bizzozzero (3), per una medesima specie, per convincersi di ciò. Aggiungasi a questo l'altro fatto che alcune specie e varietà, che si dicono conosciute per il Veneto e come tali riportate dal Bizzozzero e dai sigg. Venturi e Bottini (4) non sono state rinvenute in località politicamente italiane e facienti parte del Veneto, ma invece o in luoghi di confine (Marmolada, Colle di Giau, Sasso di Formin, ecc.), o addirittura fuori dei confini politici d'Italia e quindi nel Trentino come M. Padon, M. Cristallo, Valle d'Ampezzo, ecc., così la deficienza sopra lamentata appare anche più evidente.

---

(1) *Zweiter Bericht über die Bryolog. Reise* in Flora 1863.
Dritter Bericht etc. in Flora 1864.
Bryologische Reisebilder aus den Alpen in Flora 1866.

(2) *Die Moose von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein*; Innsbruck, 1904.

(3) *Flora Veneta Crittogamica*; parte II, Padova 1885.

(4) *Enumerazione critica dei Muschi italiani* in Atti Soc. Crittogam. Ital., Varese 1884.

L' opera del Pampanini è quindi meritevole di encomio, perchè con questo materiale raccolto ha contribuito efficacemente a colmare in parte la differenza delle conoscenze briologiche fra due territorii confinanti e geograficamente italiani.

Volendo dire qualche parola dell' importanza dei muschi qui illustrati, basta notare, per quanto riguarda la sistematica, che fra essi si hanno due varietà, nuove per la scienza:

Cinclidotus riparius (Host.) Arn. v. *angustifolius* Roth.

Calliergon giganteum (Scop.) Kindb. v. *leptotus* Zodda.

Di entrambe vien data la diagnosi da me stesso; parimenti in queste pagine, per la prima volta è data la diagnosi di due varietà ancora inedite:

Tortella tortuosa (L.) Müll. v. *spinidens* Roth in litt. ad Lévier.

Cratoneuron filicinum (L.) Roth v. *elegantulum* Roth et von Bock. in Schedulis.

Altre forme infine, secondo il Roth, potrebbero costituire nuove varietà, ma io le ho riunite ai rispettivi tipi o ad altre varietà, già note, per le ragioni, che saranno esposte nel contesto del lavoro nei singoli casi.

Complessivamente i Muschi qui determinati appartengono a 105 specie, incluso uno sfagno, oltre 24 altre forme o varietà; numero rilevante se si tien conto che tutto il materiale è stato raccolto esclusivamente nelle regioni montana e alpina. Fra queste forme un buon numero è nuovo per tutta l' Italia: *Dicranum scoparium* f. *alpestre*, *Tortella inclinata* v. *densa*, *Schistidium confertum* v. *pruinosum*, *Grimmia Holleri*, *Mnium inclinatum*, *Pseudoleskea atrovirens* v. *intermedia*, *Brachythecium turgidum*, *Cratoneuron filicinum* var. *elatum*, *Ptychodium plicatum* v. *rhoeticum*, *Drepanocladus uncinatus* var. *subsimplex*, *Ctenidium molluscum* var. *condensatum*, *Limnobium palustre* var. *julaceum* e var. *neglectum*.

Inoltre 15 specie sono da ritenersi nuove per il Bellunese, e cioè: *Dicranum Bonjeani*, *Fissidens taxifolius*, *Georgia pellucida*, *Mnium serratum*, *Mn. spinosum*, *Mn. affine*, *Timmia bavarica*, *Thuidium delicatulum*, *Th. decipiens*, *Lescuraea striata*, *Brachythecium salebrosum*, *Eurhynchium cirrhosum* v. *Breidleri*, *Cratoneuron falcatum*, *Drepanium*

cupressiforme var. *elatum, Sphagnum acutifolium* var. *purpureum* e *Chomiocarpum quadratum,*

Un numero maggiore invece è nuovo per tutto il Veneto; sono in tutto 35 fra specie e varietà: *Hymenostylium curvirostre* v. *scabrum*, *Anoectangium compactum*, *Dicranum scoparium* v. *orthophyllum* e var. *paludosum, Campylostelium strictum?*, sarebbe nuovo per l' Italia continentale, *Tortella caespitosa, T. tortuosa* var. *fragilifolia*, var. *pulvinata* e var. *spinidens, Rhacomitrium canescens* v. *ericoides*, *Webera elongata*, *W. longicolla* var. *alpina, Bryum elegans, B. caespiticium* var. *duvalioides, B. Schleicheri* e var. *angustatum, B. bimoideum, Mnium medium, Mn. hymenophylloides, Philonotis alpicola, Timmia norvegica, T. austriaca, Pogonatum urnigerum* var. *humile, Polytrichum alpinum* var. *arcticum, Polytrichum decipiens, Pseudoleskea atrovirens*, var. *tenella*, *Lescuraea saxicola, Orthothecium strictum*, *Eurhynchium cirrhosum* var. *Funkii, Rhynchostegium rusciforme* var. *lutescens. Cratoneuron filicinum* var. *trichodes, C. irrigatum*, *Campylium protensum*, *Drepanocladus uncinatus* var. *plumosus, D. exanulatuse,* e *D. purpurascens* var. *Rotae.*

Degni di particolare menzione sono *Grimmia Holleri*, nuova per l'Italia, e rinvenuta all'altezza minore per essa fin oggi conosciuta; *Bryum bimoideum*, specie notarisiana, confusa dai più col *B. pseudotriquetrum* e, a nostro parere, distinta da esso almeno come varietà.

Anche per le epatiche si hanno da notare delle cose importanti sebbene esse non siano state oggetto particolare dell' attenzione del Dott. Pampanini, in conformità, del resto, alla preghiera da me datagli. Difatti la massima parte delle specie qui ricordate sono rappresentate da frammenti scarsi e spesso unici, che io separavo dai muschi, fra i quali trovavansi impigliati. Nondimeno esse ammontano a 18 specie e due varietà, delle quali una nuova per tutta l'Italia, l'*Aplozia riparia* (Tayl.) D. M. var. *potamophila* (J. Müll.). Fra le epatiche 6 specie sono nuove per il bellunese: *Cololejeunia echinata*, *Scapania aequiloba*, *Blepharostoma trichophyllum, Lophocolea minor*, (questa specie in troppo esigua quantità per una determinazione sicura), *Sphenolobus minutus, Lophozia quinquedentata.* Le seguenti altre riescono nuove per tutto il Veneto: *Plagiochila asplenioides* var. *major*, *Sphenolobus Michauxii*, *Lophozia*

Floerkei var. *squarrosa*, *Aplozia atrovirens* var. *sphaerocarpoidea*. Tutte le specie sono state determinate da me, tranne le poche indicazioni in contrario come si vedrà nel contesto del lavoro.

Oltre che al mio amico Dott. Pampanini, esprimo i miei più vivi ringraziamenti ai signori Professori Baccarini, G. B. De Toni e P. A. Saccardo e al sig. Dott. Levier, i quali con grande gentilezza mi hanno reso possibile le ricerche bibliografiche comunicandomi notizie o dandomi libri e periodici in prestito e i signori Roth e K. Müller per essersi prestati alla revisione di alcune forme per me dubbie o lasciate indeterminate, come apparirà nelle pagine seguenti.

Per la determinazione ho ricorso ai lavori seguenti:

Boulay — Muscinées de la France; vol. 2, Paris 1884; 1904.

De Notaris — Epilogo della briologia italiana; Genova, 1869.

Lacouture — Hépatiques de la France; Paris, 1905. (Raccomandabilissima per le epatiche sterili!).

Limpricht in « Rabenhorst's Krypt. Flora ». Die Laubmoose; vol. 4; Leipzig, 1890-1904.

Massalongo — Le specie italiane del genere *Jungermannia* in *Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat.*, 1895 (Estratto 46 pag.).

— Le specie italiane del genere Scapania in *Malpighia*, 1902, pag. 393-438.

— Censimento delle specie italiane del genere *Madotheca* in *Bull. Soc. Bot. It.*, 1904; pag. 36-40.

Müller K. in « Rabenhorst's Krypt. Flora » Die Lebermoose; Leipzig, 1906-07 (pubblicati 5 fascicoli).

Roth G. — Die europaeischen Laubmoose; 2 vol.; Leipzig, 1904-05.

Schimper F. W. — Synopsis Muscorum europaeorum etc.; 2.ª ediz.; Stuttgart, 1876.

ELENCO DEI LAVORI CONSULTATI

PER LA DISTRIBUZIONE DELLE BRIOFITE NEL TRENTINO E NEL VENETO.

Bizzozero — Flora Veneta crittogamica; parte II; Padova, 1885. In essa si contiene il repertorio generale delle briofite venete fino al 1884.

Dalla Torre und **von Sarnthein** — Die Moose von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein; Innsbruck, 1904. Vi si contiene il repertorio generale delle briofite del Trentino, fino al 1902.

De Toni E. — Note sulla Flora Friulana in *Cronaca Soc. Alp. Friulana*, Udine 1889 (1).

Handel-Mazzetti — Beitrag zur Kenntniss Mosflora von Tirol in *Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft,* Wien, 1904, pag. 58-77.

Holler — Beiträge und Bemerkungen zur Moosflora von Tirol etc. in *Bericht naturw.-mediz. Vereins* Innsbruck, XXIX, pag. 71-108 (2).

Lévier — Appunti di briologia italiana — Estratto dal *Bullet. Soc. Bot. It.*, anno 1905; 34 pag.

Litschauer — Beitr. zur Kenntniss der Moosfl. Tirols in *Oest. Bot. Zeitschrift,* LIII, 1903, pag. 370-376.

Massalongo C. — Repertorio della *Epaticologia* in *Atti* del R. Ist. Bot. Roma, II, 1886, pag. 87-155.

— Novità della flora briologica del Veronese in *Bull. Soc. Bot. It.*, anno 1896, pag. 209-211.

Matouschek — Bryologischen Notizen aus Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein in *Hedwigia*, Band XLIV, pag. 19-45; 1904.

— Beiträge zur Moosflora von Tirol etc., IV; in *Ber. naturw.-mediz. Vereins,* Innsbruck, XXX, pag. 91-130; 1907 (3).

Saccardo P. A. — Musci Tarvisini enumerati etc. – Patavii (1872) (4).

Venturi e **Bottini** — Enumerazione critica dei muschi italiani. Estratto dagli *Atti Soc. Crittog. Ital.*, III; 1884; Varese, pag. 79.

---

(1) Trascrittomi per intero dal chiar. Prof. G. B. De Toni.

(2) Potei prender visione di questo lavoro nella biblioteca della R. Accademia Peloritana di Messina.

(3) I risultati delle tre contribuzioni precedenti dello stesso autore sono esposti nel lavoro sopra citato dei signori Dalla Torre e von Sarnthein.

(4) Le notizie contenute in questo lavoro mi sono state comunicate gentilmente dall'Autore stesso.

MUSCHI

WEISIACEAE.

1. **Hymenostylium curvirostre** (Ehrh). Mitt. Sterile. Sulle rupi dolomitiche lungo il Musigo presso Chiappuzza; alt. 975 m.

** var. **scabrum** hindb.

Sterile. Rupi dolomitiche a Mondeval a circa 2200 m. Già nota per il Trentino (Wagner), ma non per il Veneto.

2.** **Anoectangium compactum** Schwäg. (*Vidit Roth.*)

Pochi frammenti sterili frammisti a *Cratoneuron commutatum*, la presenza dei quali mi fu avvertita dal chiarissimo briologo G. Roth. Raccolto lungo la riva destra del Boite di fronte Chiapuzza -- 975 m. Nuova per il Veneto, ma già conosciuta per il Trentino (Venturi, Molendo, Degen ecc.).

DICRANACEAE.

3.* **Dicranum Bonjeani** DNtrs.

Con frutti: sotto i cespugli di *Rhododendron hirsutum* sulla Forcella piccola (2225 m.) e nelle boscaglie sulla Punta della Poina fra 2000 e 2225 m.; sterile nei boschi di abete in Giau (1850 m.). È conosciuto di molti luoghi del Trentino, fra i quali il più vicino a quelli sopracitati è la valle di Ampezzo (1); per il Veneto era noto soltanto di Tarzo nel Trevigiano (Saccardo).

4. **Dicranum scoparium** (L.) Hedw.

Grossi esemplari sterili: rupi dolomitiche sulla Forcella piccola (2225 m.); altri esemplari con frutti nelle boscaglie sul Monte Penna fra 2000 e 2190 m.

** var. **orthophyllum** Brid.

Sterile, sulle rocce: Punta della Poina fra 2000 e 2225 m. Non cono-

---

(1) Da non confondere con Ampezzo, borgo della provincia di Udine.

sciuto sinora di luoghi veneti politicamente italiani, ma scoperto dal Molendo sul M. Cristallo, luogo di confine.

*** forma **alpestre** Hüb.

Sterile nelle boscaglie del M. Penna fra 2000 e 2190 m. Sconosciuto per tutto il Trentino e da ritenersi nuovo per l'Italia intera.

** var. **paludosum** Schpr.

Grossi esemplari con frutti: Nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiapuzza 980-1000 m.); ed anche nei boschi di Giau; alt. 1850 m. Nuovo per il Veneto, ma conosciuto di V. di Fiemme nel Trentino (Venturi).

CAMPYLOSTELIACEAE.

? 5.** **Campylostelium strictum** Solms. (det. Roth con qualche dubbio). Esemplare sterile, che il signor Roth con ogni probabilità riferisce a questa rarissima specie, propria dei monti iberici e della Corsica. Fu raccolto in stazione argillosa lungo il Musigo presso Chiapuzza a circa 975 m. e tale località è importantissima, poichè segna finora l'estremo limite orientale dell'area occupata da questa specie, oltrechè è l' unica italiana continentale. Secondo il Bottini non sarebbe che l' *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur.

LEPTOTRICHACEAE.

6. **Ceratodon purpureus** (L.) Brid.

In esemplari fertili e rari, raggiungendo il caule appena un centimetro di altezza, e formanti cespugli densissimi sulle rocce sulla Punta della Poina; alt. 2000-2225 m. Anche con frutti in esemplari meglio sviluppati sulle rocce dolomitiche sul M. Penna fra 2000 e 2190 m.

7. **Leptotrichum flexicaule** (Scleich.) Hampe.

Sembra una specie molto diffusa, essendo stata raccolta dal Pampanini in parecchie escursioni sia in esemplari fertili che sterili. Ho veduto belli esemplari con frutti misti a *Tortella tortuosa* Limpr. v. *fragilifolia* Schp. provenienti dalla riva destra del Boite di fronte Chiappuzza, fra 980 e 1000 m. di altezza. Esemplari sterili, spesso formanti larghi cespugli provengono da Musigo presso Chiappuzza a circa 920 m.; dalle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m., dai Lastoni di

Formin, 2500 m., da Mondeval 2200 m. e dal M. Antelao presso i 1500 m. Era già stata rinvenuta dal Molendo nel Cadore italiano al Sasso di Formin a 2650 m. (1).

8. **Distichium capillaceum** (Sw.) Br. eur.

Affine alla precedente e malamente distinguibile da essa ad occhio nudo; gli esemplari di questa specie, esclusivamente calcicola, raccolti dal Pampanini provengono da altezze superiori a 2000 m. Fertile sulle rocce dolomitiche sul M. Penna fra 2000 e 2190 m.; sterile delle seguenti località: rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin a 2500 m., della Forcella grande 2250 m., e quivi mista a *Plagiochila asplenoides* D. M., della Punta della Poina fra 2000 e 2225; della Forcella piccola, 2225, e quivi commista a *Leptotrichum flexicaule* Hampe.

POTTIACEAE.

9. **Didymodon cavernarum** (Mdo) DT. e Sarn. in *Die Moose von Tirol* etc. pag. 203, = *D. ruber* Jur.

Unico frammento sterile: rocce dolomitiche ai Lastoni di Formin, 2500 m., ove era già stata scoperta dal Molendo stesso nel 1864. — Entro i confini geografici italiani questa specie è sin oggi nota di V. di Fassa nel Trentino, del luogo sopra citato nel Veneto e di Campello Monti nel Novarese in Piemonte (2).

10. **Geheebia gigantea** (Funck) Boul.

Belli esemplari sterili dalle rupi umide del M. Antelao lungo il Salvela a 1500 m. Già nota per il Bellunese, che ancora rimane l'unico distretto veneto occupato da questa specie.

11. **Barbula bicolor** (Br. eur.) Lindb.

Questa specie alpina o, di rado, subalpina è stata raccolta dal Pampanini in due luoghi su rocce dolomitiche: fertile sulla Forcella grande, 2250 m. ed anche, parimenti fertile ai Lastoni di Formin, alt. circa 2500 m. Per il Veneto, tranne di queste due località e del Passo di

---

(1) DALLA TORRE, *und* VON SARNTHEIN — *Die Moose von Tirol* etc. pag. 192. Innsbruck, 1904.

(2) LEVIER, *Appunti di briologia italiana* in N. G. B. I. 1905, pag. 120-122.

Giau, luogo di confine, non si hanno altre località sicuramente note per questa specie, poichè tanto il M. Cristallo, quanto le Alpi di Ampezzo, località riportate dal Bizzozero (1), sono fuori dei confini politici italiani.

12.** **Tortella caespitosa** (Schwïgr.) Limpr.

Un piccolo esemplare sterile sulle rupi dolomitiche della Forcella piccola 2225 m. Specie già nota per il Trentino, ma non per il Veneto.

13. **Tortella inclinata** (Hedw. f.) K. Müll. v. **densa** (Lorentz) Limpr. Sterile sulle rupi dolomitiche sulla Forcella piccola, 2225 m. La forma tipica è conosciuta di parecchi luoghi d'Italia e del Trentino, ma la varietà è da ritenere nuova per entrambi.

14.** **Tortella tortuosa** (L.) Müll. v. **fragilifolia** (Jur.) Limpr. Con frutti, mista a *Ctenidium molluscum* Mitt e a *Leptotrichum flexicaule* Hampe, nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiappuzza; altezza 980-1000, e della stessa località anche sterile; in quest'ultimo stato anche sulle rupi dolomitiche sulla Forcella piccola, alt. 2225 m., a Mondeval 2200 m., nel Musigo presso Chiapuzza a 920 m., in esemplarï immise riti, nani e sterili sui Lastoni di Formin a 2500 m.

Il tipo è diffuso ovunque; non così la varietà nota delle Alpi e dell'Appennino toscano. Debbo al chiarissimo briologo G. Roth la determinazione degli esemplari sterili della Forcella piccola e dei Lastoni di Formin.

** var. **pulvinata** Vent.

Sterile nelle rupi dolomitiche sul M. Penna, 2000-2190 m. Avevo determinato l'unico esemplare di questa varietà come *T. tortuosa* (L.) K. Mull., che il Roth invece riferì alla varietà del Venturi, scoperta da quest'autore a Vezzano nel Trentino e non più rinveuuta in altri luoghi da altri. La località del M. Penna è l'unica politicamente italiana nota per questa varietà.

** var. **spinidens** Roth *in litt. ad Lévier;* var. inedita.

Differt a typo caespitulis densis, brevibus; foliis brevioribus, ut in varietate fragilifolia, *a qua nervo e latere dorsali dentato in spinam desinente recedit.*

---

(1) Bizzozero, *Flora Veneta crittogamica,* parte II, pag. 194.

Piccolo esemplare sterile sulle rupi dolomitiche della Forcella grande; 2250 m. — Questa varietà è stata istituita dal Roth su alcuni esemplari del Novarese, speditigli dal Levier, che li aveva raccolti; egli però non ne aveva dato la diagnosi, che io do ora esaminando l'esemplare raccolto nel Cadore dal Pampanini; esemplare, che io avevo riferito alla var. *fragilifolia*, affinissima oltre ogni dire e sull'identificazione del quale mi richiamò il Roth stesso.

15. **Tortula alpina** Bruch.

Frammenti sterili in un cespuglietto di *Didymodon cavernarum*, sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin; 2500 m.

16. **T. aciphylla** (Br. eur.) Hartm.

Con frutti sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250; sterile sulle rocce della stessa natura sulla Forcella piccola, 2225 m.

FISSIDENTACEAE.

17. **Fissidens decipiens** DNtrs.

Sterile e commisto a *Tortella tortuosa* var. *fragilifolia* sulle rocce dolomitiche sulla Forcella piccola; alt. 2225 m.; sterile e commisto ad altri muschi nel bosco lungo la destra del Boite di fronte a Chiapuzza, 980-1000 m.

18.* **F. taxifolius** (L.) Hedw.

Sterile in luoghi argillosi lungo il Musigo presso Chiappuzza; alt. 975 m. Questa specie poco diffusa nel Trentino, dove è nota di pochi luoghi (Trento, V. Sugana, Arco ecc.), ma più nel Veneto, riesce nuova per il Bellunese.

GRIMMIACEAE.

19. **Cinclidotus riparius** (Host.) Arn. var. **angustifolius** Roth *nova var., solo nomine, in litt.*

Differt a typo foliis parvis, recte, nec elliptice, linguaeformibus, mm. 1,8-2 metientibus, angustioribus (mm. 0,4-0,6). I pochi esemplari sterili, sui quali il Roth ha istituito questa nuova, e, per me, ben distinta varietà, furono raccolti dal Pampanini nelle acque correnti del Musigo

presso Chiappuzza a circa 975 m. Essi distinguonsi dal tipo per il portamento alquanto più gracile e per le foglie, anche ad occhio nudo, ben più strette e corte. Nel tipo infatti le foglie variano in lunghezza da 2,5 a 3 millimetri, mentre nella varietà presente solo in due o tre casi raggiunsero 2 mm., rimanendovi poi sempre più corte; anche la larghezza nelle foglie del tipo è notevolmente maggiore, oscillando tra 0,8 e 1 mm., in nessun caso raggiunta dalla presente varietà. Notevole è poi come nel tipo le foglie abbiano margini ellittici in modo da raggiungere la massima larghezza verso il mezzo, mentre in questa varietà sono esattamente lingueformi e in ogni punto di eguale larghezza o pressochè.

20. **Schistidium apocarpum** (L.) Br. eur.

Con frutti: rupi dolomitiche sulla riva destra del Boite di fronte a Chiapuzza fra 980 e 1000, e così pure nel Musigo vicino Chiapuzza a 920 m., anche con frutti sulle rupi dolomitiche del M. Penna, 2000-2190 m. e della Forcella piccola a 2225 m.

21*** **S. confertum** (Funck) Br. eur. var. **pruinosum** (Wils.) Braithw.

Sterile sulle rupi sulla Punta della Poina, alt. 2000-2225. Avevo determinato i pochi esemplari, provenienti da unica località, semplicemente come *S. confertum;* il Roth però mi avverte che essi per il pelo fogliare liscio sono da riferirsi alla var. *pruinosum,* da Wilson e da lui stesso tenuta come specie distinta, mentre Husnot, Braithwaites, ritengono come semplice varietà e il Limpricht anzi la considera come sinonimo di *S. confertum* (1). In ogni modo, sia specie distinta o varietà, come anch'io la ritengo, la presenza di essa nelle Alpi cadoriche è sommamente importante, costituendo il punto estremo meridionale, ove fin oggi è stata osservata; essa difatti non era nota che dell'Europa settentrionale e centrale.

22*** **Grimmia Holleri** Mdo.

Sterile sulle rocce dolomitiche nei boschi di Giau a 1850 m.

È importante la scoperta di questa specie nelle Alpi cadoriche sia

---

(1) LIMPRICHT in « Rabenhorst's Flora — Die Laubmoose Deutschlands ecc. vol. I, pag. 710.

perchè questi monti ne segnano l'unico luogo italiano dell'area di distribuzione di essa, sia perchè vi è stata raccolta alla minore altezza, non essendosi pria d'ora rinvenuta al disotto di 2100 m. (1).

23*. **Rhacomitrium canescens** (Weis) Brid. v. **ericoides** (Web.) Br. eur.

Esemplari con anteridii sulle rocce della Punta della Poina a 2000-2225 m. — Questa varietà riesce nuova per il Veneto, mentre, secondo il Breidler (2), è diffusa nelle regioni montana e alpina delle Alpi trentine e tirolosi.

ORTHOTRICHACEAE.

24. **Orthotrichum anomalum** Hedw.

Con frutti sulle rupi dolomitiche a S. Vito Cadore; 1050 m.

ENCALYPTACEAE.

25. **Encalypta commutata** Nees et Hornsch.

Unico e scarsissimo esemplare con una capsula dell'anno precedente e un'altra in via di sviluppo, sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin a 2500 m.; altri frammenti con frutti sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m.

Questa specie era già stata raccolta dal Molendo nel Cadore stesso a Giau (3) ed al M. Marmolada (4).

26. **E. contorta** (Wulf.) Lindb.

Raccolta dal Pampanini in diversi luoghi, anche sotto i 1000 metri, ma sempre in esemplari sterili: rupi dolomitiche lungo il Musigo presso Chiapuzza a 975 m.; mista a *Ctenidium molluscum* nel bosco sulla destra del Boite fra 980 e 1000 m.; sulle rupi dolomitiche del M. Penna fra 2000-2190 m. e quivi commista a *Distichium capillaceum*, e infine sulle stesse rocce sulla Forcella piccola a 2225 m.

---

(1) Dalla Torre u. Sarnthein, Op. cit., pag. 257.
(2) Dalla Torre u. Sarnthein, Op. cit., pag. 281.
(3) Dalla Torre u. Sarnthein, Op. cit., pag. 310.
(4) Bizzozero, op. cit., p. 172.

SPLACHNACEAE.

27. **Dissodon Frölichianus** (Hedw.) Grev. et Arn.

Con frutti sulle roccie dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m., esemplare scarsissimo.

28. **Splachnum sphaericum** L. f. in Sw.

Belli esemplari con frutti sullo sterco bovino sul M. Penna fra 2000 e 2190 m.

GEORGIACEAE.

29.* **Georgia pellucida** (L.) Rabnh.

Esemplare con gemmule fra *Polytrichum alpinum* v. *arcticum*, nei boschi di abete di Giau a 1850 m. Specie non ancora conosciuta per il Bellunese, sibbene del Trentino, del Trevigiano, del Padovano e del Veronese.

BRYACEAE.

30.** **Webera elongata** (Hedw. Schwägr.

Pochi frammenti, con frutti, sparsi fra altri muschi: Boschi di Giau a 1850 m. Questi frammenti mi furono determinati dal Dott. G. Roth. È nuova per il Veneto, ma diffusa nel Trentino. I signori Venturi e Bottini riportano questa specie per il Veneto (1); ma è da notare che il Bizzozero, nella sua pubblicazione, posteriore di un anno a quella dei prelodati autori, non la riporta affatto.

31.** **W. longicolla** (Sw.) Hedw. v. **alpina** (Hpe et Hornsch.)

Frammenti sterili fra altri muschi sulle rupi dolomitiche del M. Penna; 2000-2190 m.

Tanto il tipo che la varietà sono nuovi per il Veneto; non così per il Trentino, ove questa era già stata scoperta in V. di Rabbi nella parte occidentale (2).

32. **W. cruda** (L.) Bruch

---

(1) *Enumerazione Muschi italiani*, pag. 37. (Estratto dagli Atti Soc. Critt. ital., vol. III, anno 1884).

(2) DALLA TORRE u. SARNTHEIN, Op. cit., pag. 344.

Con poche capsule vecchie e, in massima parte, cadute, sulle rupi dolomitiche sulla Forcella piccola 2225 m.; altri esemplari sterili sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m.; e quivi commisti a *Mnium orthorrynchum*, e sul M. Penna fra 2000 e 2190 m.

33. **W. Ludwigii** (Spreng.) Schp. v. **Breidleri** (Jur.).

Sterile nelle boscaglie di M. Penna 2000-2190 m. — È stato il Roth, che mi ha avvertito che l'esemplare di questa specie non appartiene al tipo, ma alla var. *Breidleri* (Jur, *uti species*); questa varietà d'altronde alcuni autori (Dalla Torre e Sarnthein) non la distinguono affatto dal tipo, il quale sarebbe nuovo tanto per il Veneto che per il Trentino, mentre la varietà l'è per tutta l'Italia (1).

34. **Mniobryum albicans** (Wahlb.) Limpr.

Frammenti sterili sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m. Massima altezza fin oggi osservata per il tipo. Altri esemplari sterili sul M. Antelao lungo il Salvela a 1500 m.

35. **Bryum bimum** Schreb.

Frammenti sterili sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m. e della Forcella piccola, 2225 m. — Riferisco questi scarsi frammenti sterili a questa specie e non al *B. pseudotriquetrum*per le foglie più piccole, più strette e più attenuate nella metà superiore, e perchè esse raggiungono la massima larghezza, non verso il mezzo o nella metà superiore, ma in quella inferiore.

36.** **B. elegans** Nees.

Unico esemplare sterile, proveniente dalle rupi dolomitiche dei Lastoni di Formin a 2500 m.; determinatomi dal Roth. Avverto che questa specie è realmente distinta dal *B. Venturi*, sicchè la località di Alpe di Saent nel Trentino (2) è da riferirsi per quest'ultima specie; il *B. elegans*, secondo Dalla Torre e von Sarnthein è stato rinvenuto nel Trentino dal Venturi stesso nei dintorni di Paganella; ed è questa sin oggi l'unica località del Trentino, in cui sia stato osservato.

---

(1) Anche secondo il Bottini quest'esemplare deve riferirsi alla forma tipica, alla quale già lo avevo riferito io sesso.

(2) VENTURI e BOTTINI, Op. cit., pag. 35.

37. **B. caespiticium** L.

Bene fruttificato nei pascoli alpini sul M. Penna 2000-2190 m. e a Mondeval, 2200 m.

38. **B. pallens** Sw.

Sterile. Rocce dolomitiche sui Lastoni di Formin, 2500 m. Secondo il Roth non bene distinguibile se appartenente a *B. lutescens* Bom, o a *B. pallens;* ma a me sembra appartenga a quest'ultima specie, dopo il confronto che ne ho fatto con altri esemplari, specialmente con taluni della Slesia e della Norvegia.

39. **B. pseudotriquetrum** (Hedw.) Schwägr.

Con frutti a Mondeval, 2200 m.; sterile sulle rocce dolomitiche sui Lastoni di Formin a 2500 m.

** var. **duvalioides** Jtzigs. (la var. è stata determinata dal Roth).

Esemplari abbondanti, ma sterili, nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza, 975 m. ed a Mondeval a 2200 m. Era già stata rinvenuta nel Trentino sul Col di Lana da Molendo (1), ma riesce assolutamente nuova per il Veneto.

40. **B. Schleicheri** Schwägr.

In belli esemplari, ma sempre sterili: nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza; alt. 975 m., e così lungo i ruscelli a Mondeval, 2200 m., ma anche sulle rupi dolomitiche, probabilmente umide, sul M. Penna, 2000-2190 m.

** var. **angustatum** Schpr.

Sterile lungo i ruscelli a Mondeval, 2200. Varietà già nota per il Trentino e soltanto per questa regione italiana (2).

41.** **B. bimoideum** DNtrs.

Con frutti sul M. Antelao lungo il Salvela sulle rupi dolomitiche a 1500 m.

Molti autori non distinguono minimamente questa specie dalla precedente; anzi i signori Venturi e Bottini nella loro « *Enumerazione critica dei muschi italiani* » non la citano nemmeno come sinonimo di

---

(1) DALLA TORRE u. SARNTHEIN, Op. cit., pag. 376.
(2) DALLA TORRE u. SARNTHEIN, Op. cit., pag. 375.

essa. Gli esemplari, da me riferiti alla specie del De Notaris, si distinguono abbastanza dal *B. pseudotriquetrum* ed il chiarissimo Roth, cui ne mandai porzione per esame, confermò la determinazione da me fatta. Il De Notaris stesso diede a suo tempo la diagnosi di questa specie scoperta in Valtellina dal Rainer (1), aggiungendo anzi i caratteri differenziali per distinguerla da *B. pseudotriquetrum* e *B. pallescens*, di cui è strettamente parente e da *B. bimum*, a cui somiglia straordinariamente per il portamento; mi sembra superfluo che anch' io esponga le ragioni per tenere questa forma distinta come specie, o almeno come varietà di *B. pseudotriquetrum* come mostra di ritenere il Roth (2). È nuova tanto per il Veneto che per il Trentino.

42. **Rhodobryum roseum** (Weis.) Limpr.

Scarsi individui sterili fra altri muschi nelle boscaglie sulla Punta della Poina, 2000-2250 m.

MNIACEAE.

43. **Mnium orthorrynchum** Brid.

Spesso in esemplari abbondanti, formanti larghi tappeti, ma sempre sterili. Raccolto dal Pampanini sul M. Antelao lungo il Salvela, alt. 1500 m. e sulle rocce dolomitiche della Forcella Piccola, 2225 m. e in entrambi i luoghi commisto a *Webera cruda;* raccolto anche sulle rupi della stessa natura sulla Forcella grande, 2250 m.

Intorno a questa specie gli autori non sono d'accordo nel descrivere le cellule fogliari; il Boulay (3) attribuisce ad esse forma esagona; mentre il Limpricht (4) e il Roth (5) le descrivono come angoloso-rotonde. Realmente di quest'ultima forma sono quelle degli esemplari cadorici da me osservati, ma d'altro canto sono densamente clorofillose e non scarsamente, come afferma il Limpricht *(loc. cit.)*.

44.*** **Mnium inclinatum** Lindb.

---

(1) De Notaris, *Epilogo della Briologia italiana*, pag. 384, Genova 1869.
(2) Roth, *Die europaeischen Laubmoose*, vol. II, pag. 175.
(3) *Muscinees de France - Mousses*, pag. 234.
(4) Op. cit., II, pag. 455.
(5) Roth, Op. cit., II, pag. 179.

Unico e scarsissimo esemplare sterile proveniente dalle rupi dolomitiche dei Lastoni di Formin a 2500 m.; debbo la determinazione di esso al chiarissimo briologo Roth. Data l'autorità del Roth, non posso nutrire alcun dubbio sull'identificazione di quest'esemplare, sebbene in stato sterile; è perciò importantissima la scoperta di questa specie entro i confini italiani, laddove essa era nota in precedenza soltanto della Lapponia.

45.* **M. serratum** (Schrd.) Br. eur.

Sempre sterile e sulle rocce dolomitiche: M. Penna, 2000-2190 m.; Punta della Poina 2000-2225 m. e Lastoni di Formin a 2500 m.

46.* **M. spinosum** (Voit) Schwägr.

Scarsi frammenti sterili sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m.

47.* **M. affine** Bland.

A differenti altezze e in più luoghi, sempre sterile: sulle rive del Musigo presso Chiapuzza, 975 m.; sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m.; sul M. Penna 2000-2190 m.

48.** **M. medium** Br. eur. (det. G. Roth).

Sterile; un solo esemplare lungo un ruscello a Mondeval, 2200 m. Già noto per il Trentino in V. di Fiemme per merito di Sendtner [1].

49.** **M. hymenophylloides** Hüb.

Esemplari sterili sul M. Antelao luugo il Salvela a 1500 m. La presenza di questa specie in Italia è limitata sin oggi alle Alpi centrali, tridentine e cadoriche.

MEESEACEAE.

50. **Meesea tricodes** (L.) Spruce v. **minor** (PB.) W. et M.

Esemplari scarsi, ma con frutti, sulle rupi dolomitiche sulla Forcella piccola, 2225 m., e ai Lastoni di Formin, 2500 m.

---

[1] Dalla Torre u. Sarnthein, Op. cit, pag. 386.

BARTRAMIACEAE.

51. **Bartramia ithyphylla** Brid.

Scarsi frammenti sterili fra altri muschi, sulle rupi silicee della Punta della Poina, 2000-2225 m.

52. **Plagiopus Oederi** (Gunn.) Limpr.

Con frutti, sulle rupi dolomitiche sul M. Penna, 2000-2190 m., commisto a *Leptotrichum flexicaule.*

53. **Philonotis calcarea** Schpr.

Sterile nelle acque correnti del Musigo presso Chiappuzza, 975 m.

54.*** **Ph. alpicola** Jur.

Sterile sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m., e dei Lastoni di Formin, 2500 m. Specie distribuita nelle Alpi orientali austriache e bavaresi, nel gruppo del Tatra e oggi anche nelle Alpi cadoriche e scoperta di recente in Lombardia e Toscana (1). Anche in stato sterile non è difficile distinguere questa specie dalla prossima *Ph. tomentella;* poichè le cellule fogliari sono provviste di una papilla anche all'angolo superiore.

** var. **tomentella** (Mol.)

Sterile sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin; alt. circa 2500 m. Esemplare determinato dal chiarissimo G. Roth.

TIMMIACEAE.

55.* **Timmia bavarica** Hessl.

Con frutti sulle rupi dolomitiche a Mondeval, 2200 m., e sulla Forcella grande, 2250 m.

56.** **T. norvegica** Zett.

Scarsi frammenti sterili sulle rupi dolomitiche sulla Forcella grande 2250m. — Sebbene in stato sterile riferisco questi frammenti alla presente specie per le foglie molto lunghe, giungendo le superiori sino a 12 mm. di lunghezza per 2 di larghezza e per i denti fortissimi ed ineguali.

---

(1) LEVIER. *Appunti briologici italiani* in Bull. Soc. Bot. It., anno 1905,

57.** **T. austriaca** Hedw.

Sterile sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m. Anche questa specie mi risulta, come la precedente, nuova per il Veneto.

POLYTRICHACEAE.

58.** **Pogonatum urnigerum** (L.) PB. v. **humile** (Wahl.) Brid.

Con anteridii, nelle boscaglie sulla Punta della Poina; alt. 2000-2225 m. Il tipo è largamente sparso; la varietà invece era nota soltanto per il Trentino, ove era stata scoperta dal Venturi, secondo i signori Dalla Torre e von Sarnthein (1).

59. **Polytrichum alpinum** L.

Con sporogonii, nelle boscaglie sulla Punta della Poina, 2000-2225 m.

** var. **arcticum** (Sw.) Wahlb.

Fertile, sotto gli alberi nei boschi di Giau, 1850 m.; era già nota per il Trentino nei dintorni di Primiero presso S. Martino, ove era stata scoperta dal Marchese Bargagli (2).

60.** **P. decipiens** Limpr.

Con anteridii, sulle rupi dolomitiche a S. Vito Cadore, 1050 m., e nei prati al campo di Rutorto sul M. Pelmo a circa 2000 m.; sterile a Mondeval, 2200. Tutti gli esemplari di questa specie, nuova per l'Italia, sono stati determinati dal Roth (3).

61. **Polytrichum formosum** Hedw.

Con sporogonii, nelle boscaglie sul M. Penna, 2000-2190 m.

LESKEACEAE.

62. **Myurella julacea** (Vill.) Br. eur.

Sterile e commista a *Plagiopus Oederi*, sulle rupi dolomitiche del M. Penna fra 2000 e 2190 m.

---

(1) Op. cit., pag. 423.

(2) DALLA TORRE u. SARNTHEIN, op. cit., pag. 424.

(3) Il Bottini mi avverte che *forse* questi esemplari dovranno riferirsi al *P. commune* (L.) v. *minus* Weis; ma la questione non può essere risoluta con certezza per la mancanza di piante con capsule.

63. **Leskea catenulata** (Brid.) Mitt.

Sterile nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiapuzza, 980-1000 m.

64, **Pseudoleskea atrovirens** (Dicks.) Br. eur.

Sterile sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m.

*** var. **intermedia** Boul. (sec. Roth.).

Sterile, sulle rupi dolomitiche sul M. Penna 2000-2190. Varietà determinatami dal Roth e della quale sconosco se l'autore ne abbia pubblicata la diagnosi. Se ben distinta dal tipo, sarebbe una varietà nuova per l'Italia.

** var. **tenella** Limpr. (det. Roth.).

Frammento sterile fra altri muschi, sulle rocce dolomitiche sulla Forcella grande, 2250 m. — Questa varietà allo stato attuale delle nostre conoscenze presenta una distribuzione abbastanza saltuaria; la si conosce di fatti dei Riesengebirge in Boemia, della Lombardia nel Comasco, del Tirolo, del Cadore e dell'Abruzzo (1); è da ricercare quindi se nelle regioni intermedie essa manchi realmente o sia stata confusa colla forma tipica.

65.** **Pseudoleskea rigescens** Lindb. (sec. Roth.)

Sterile, sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m.

È questa la seconda località italiana per questa specie, essendo già stata rinvenuta da me stesso nel Bosco di Mangalavite in Sicilia, ed anche gli esemplari siciliani furono determinati dal Roth stesso (2).

66.* **Thuidium delicatulum** (L.) Mitt.

Scarsi frammenti con anteridii, fra *Ctenidium molluscum*, nel bosco sulla destra del Boite, di fronte a Chiappuzza 980-1000 m.

67.* **Th. decipiens** DNtrs.

Sterile e commisto a *Mnium rostratum* e *Webera Ludwigii*, nelle boscaglie sul M. Penna, fra 2000 e 2190 m. — Per essere commisto ai

---

(1) LEVIER, *Appunti di Briologia italiana* in Bull. Soc. Bot. Ital., anno 1905, pag. 152.

(2) In una recente lettera il Bottini mi avverte che, secondo lui, quest'esemplare è da riferirsi alla v. *tenella* della specie precedente. (Nota inserita durante la stampa).

muschi suddetti e in esigua quantità, quest'esemplare mi era sfuggito; esso fu isolato e determinato dal Roth come forma *gracile* del tipo.

68. **Th. abietinum** (L.) Br. eur.

Con anteridii, commisto a *Ctenidium molluscum* nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiappuzza, 980-1000 m.

CYLINDROTHECIACEAE.

69.* **Lescuraea striata** (Schwägr.) Br. eur.

Piccolo esemplare sterile sulle rupi dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m.

70.** **L. saxicola** (Br. eur.) Mdo.

Sterile e commista a *Ptychodium plicatum*, sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, alt. 2250 m.; determinata dal Roth. Specie già nota per il Trentino in diversi luoghi prossimi ai confini politici italiani, ma non per il Veneto.

71. **Orthothecium rufescens** (Dicks.) Schp.

Sterile sulle rupi dolomitiche sul M. Antelao lungo il Salvela, a 1500 m.; sul M. Penna, 2000-2190 m.; sulla Forcella piccola, 2225 m.; sulla Forcella grande, 2250 m. e sui Lastoni di Formin a 2500 m. Sembra una specie largamente sparsa nel distretto cadorico.

72. **O. intricatum** (Hartm.) Br. eur.

Sterile; un solo esemplare sulle rupi dolomitiche a Forcella piccola a 2225 m.

73.** **O. strictum** Lorentz.

Sterile sulle rupi dolomitiche dei Lastoni di Formin a 2500 m.; determinato dal Roth.

BRACHYTHECIACEAE.

74. **Camptothecium lutescens** (Huas.) Br. eur.

Sterile sulle rupi dolomitiche della Forcella grande, 2250 m., è in frammenti sterili a M. Penna, 2000-2190 m.

75. **Ptychodium plicatum** (Schleich.) Schpr.

Sterile; sulle rupi dolomitiche della Forcella grande, 2250 m. e ivi

commista a *Lescuraea salxicola;* inoltre sulle rupi della stessa natura sul M. Penna, 2000-2190 m., a Mondeval, 2200 m. e sulla Forcella grande a 2250 m.

*** var. **rhaeticum** Kdb.

Un frammento sterile sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m.; determinato dal Roth.

76.* **Brachythecium salebrosum** (Hoffm.) Br. eur.

Frammenti sterili fra altri muschi sul M. Antelao lungo il Salvela, a 1500 m.

77.*** **B. turgidum** Hartm.

Sterile sulle rupi dolomitiche sul M. Penna, 2000-2190 m.; determinata da me e confermata la determinazione dal Roth. Specie rarissima nella catena alpina, ma diffusa nell'Europa settentrionale; era già stata rinvenuta nel Tirolo, ma fuori dei confini geografici italiani (1).

78. **B. velutinum** (L.) Br. eur.

Sterile sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, a 2500 m. Esemplare che differisce per diversi caratteri dalla forma tipica, ma troppo scarso per poterne dare un giudizio sicuro.

79. **B. glareosum** Schp.

Sterile e commisto a *Ctenidium molluscum*, nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chia puzza, 980-1000 m.

80. **Rhytidium rugosum** (L.) Kindb.

Scarsi e sterili frammenti; nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiappuzza, 980-1000 m.

81. **Eurhynchium cirrhosum** (Schwägr.) Limpr. (2).

Sterile nelle boscaglie sul M. Penna fra 2000 e 2190 m.

* var. **Breidleri** Limpr.

Unico frammento sterile fra altri muschi sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m. determinato dal Roth. Questa varietà è stata istituita dal Limpricht su esemplari scoperti nel Friuli nel 1884 da Breidler.

---

(1) DALLA TORRE e SARNTHEIN, op. cit. pag. 493.

(2) Scrivo *cirrhosum* e non *cirrosum* come scrivono molti. (Venturi e Bottini, Limpricht, Roth, Dalla Torre e Sarnthein eec.), contrariamente alle regole ortografiche.

** var. **Funckii** Mdo.

Sterile sulle rupi dolomitiche a Mondeval, 2200 m. Riteniamo doversi tenere distinta dal tipo questa varietà per le cellule fogliari ben più strette e un poco più corte.

82,** **Rhynchostegium rusciforme** (Neck.) Br. eur. var. **lutescens** Schpr.

Grandi esemplari sterili nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza a 975 m. Varietà ben distinta e nuova pel Veneto.

AMBLYSTEGIACEAE.

83. **Amblystegium Sprucei** (Bruch) Br. eur. *probabiliter*.

Sterile sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m. Sebbene sterile, riferisco quest'esemplare alla presente specie, e non all' affinissima *A. conferroides*, perchè le cellule della parte superiore delle foglie sono in esso ad evidenza più lunghe delle rimanenti, mentre nell'*A. conferroides* sono tutte quasi delle medesime dimensioni. — Convengo però che questo solo carattere non rimuova assolutamente ogni dubbio sull'identificazione di questo esemplare e che l'unico carattere per determinare con certezza queste due specie risieda negli organi di riproduzione; data però la forma delle cellule fogliari per l'esemplare in parola le probabilità stanno per la specie sopra citata e non per la *conferroides*.

84. **Cratoneuron filicinum** (L.) Roth.

Sterile in luoghi argillosi, nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiapuzza, fra 980-1000 m., e a Mondeval, 2200 m.

** var. **trichodes** (Brid.)

Sterile sul M. Antelao lungo il Salvela, a 1500; varietà determinata dal Roth.

var. **gracilescens** Schp.

Assieme alla varietà precedente, era già stata scoperta lungo il Boite dal Molendo ([2]).

([1]) DALLA TORRE e SARNTHEIN, op. cit., pag. 541.

*** var. **elegantulum** Roth et von Bock, *var. inedita.*

Sterile nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza a 975 m. Questa varietà, ancora inedita, fu istituita dai signori Roth e von Bock sopra esemplari raccolti da quest'ultimo nel Lioland (Russia occidentale) e l'unico esemplare, raccolto dal Pampanini nel Cadore, fu riferito alla suddetta varietà dal Roth stesso, senza peraltro avermene comunicata la diagnosi, che io stesso do ora dietro esame dell'esemplare del Cadore:

Differt a typo caule gracili recto, vix ad apicem uncinato, pulchre pinnato, ramis rectis, laxis, supremis tantum ad apicem paullulum recurvatis; foliis minoribus, rameis squarrosulis.

*** var. **elatum** Schp.

Sterile sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola; alt. 2225 m. Varietà ben distinta dal tipo e non ancora rinvenuta entro i confini italiani.

85. **C. commutatum** (Hedw.) Roth.

Grandi esemplari sterili nelle acque del Musigo presso Chiapuzza, 975 m.; lungo il Salvela sul M. Antelao, 1500 m. (l'esemplare di questa località, secondo il Roth, costituiscono una forma di transizione a *C. irrigatum);* lungo i ruscelli a Mondeval, 2200 m., di questi, secondo il Roth, alcuni sono tipici, altri segnano gradi di passaggio a *C. irrigatum,* e altri a *C. subsulcatum.*

86.* **C. falcatum** (Brid.) Roth.

Con sporogonii scarsi sulle rocce umide nel Musigo presso Chiapuzza, 920 m.; sterile lungo il Salvela sul M. Antelao, 1500 m., (l'esemplare di questa località fa passaggio, secondo il Roth, a *C. irrigatum)* nelle acque correnti del Musigo a 975 m., sulle rupi dolomitiche umide della Forcella piccola, 2225 m., e dei Lastoni di Formin, 2500 m.

87. **C. sulcatum** (Schp.) Roth.

Frammenti sterili fra altri muschi sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m. e sul M. Penna fra 2090 e 2190 m.

88. **C. subsulcatum** (Schp.) Roth.

Sterile sulle rupi dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m.

89.** **C. irrigatum** (Zett.) Roth.

Con pochi frutti nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza; 975 m.; sterile lungo i ruscelli a Mondeval, 2200 m. Il Roth riferisce

l'esemplare del Musigo alla var. *virescens* di *C. commutatum;* varietà che io, dietro esame di esemplari da me posseduti, ritengo come sinonimo di *C. irrigatum,* conformandomi in ciò al Limpricht (1); anzi ritengo che sarebbe meglio ritenere questa specie come varietà di *C. falcatum* non differendone veramente che per l'apice fogliare slargato e non acuminato; gli altri caratteri distintivi degli organi vegetativi presentando numerose forme transitorie e nessuno essendovene fra gli organi di riproduzione.

90. **Campylium protensum** (Brid.) Kindb.

Sterile, nel bosco sulla destra del Boite di fronte Chiapuzza, 980-1000 m., e sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m.; nell'ultima località commista a *Distichium capillaceum.* Già noto per diversi luoghi del Trentino.

91. **C. stellatum** (Schreb.) Bryhn.

Sterile sulle rupi sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m.

Forma **gracilescens** Roth.

Sterile sulle rupi dolomitiche dei Lastoni di Formin. 2500 m.; è piuttosto una forma biologica, che deve i propri caratteri peculiari a particolari condizioni edafiche, difatti suol mostrarsi qua e là col tipo per tutta l'area di distribuzione di essa, a meno in Europa. Dei saggi di questa specie conservati nell'Erbario di questo Orto Botanico, molti possono riferirsi a questa forma, provenienti da paesi differenti come Norvegia e Svezia, Svizzera, Germania ecc.

92. **Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst.

Sterile sulle rupi dolomitiche a S. Vito, 1050 m.

*** var. **subsimplex** Warnst.

Sterile sulle rupi del M. Penna, 2000-2190 m. e al Campo di Rutorto (dal M. Pelmo), 2000 m.

Il signor Roth stima che su questi esemplari possa istituirsi una varietà *filiformis* distinta per i seguenti caratteri: cauli densamente stipati in cespuglio, eretti, quasi privi di rami o con rami assai corti. — Dal canto mio, esaminati attentamente numerosi individui di questi esem-

---

(1) Op. cit., vol. III, pag. 442.

plari, mi sono convinto che essi possono ascriversi alla varietà *subsimplex* del Warnstorf. Questa varietà infatti possiede le foglie con orecchiette poco o niente distinte alla base, ma con cellule alari differenziate, come appunto le presentano gli esemplari sopraddetti; la ramificazione presenta i medesimi caratteri del tipo; soltanto i cespuglietti non sono così densi. Non differiscono dalla varietà *subsimplex* del Warnstorf che per le foglie lunghe in questa 1,8-2 mm., mentre negli esemplari, esaminati da noi, sono lunghe 3 a 3,5 mm. come nella forma tipica.

** var. **plumosus** Schpr.

Sterile nelle abietine a Giau, 1850 m. e sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m. Possiedo esemplari di questa varietà raccolti dal Levier nel Piemonte.

93.*** **Drepanocladus purpurascens** (Limpr.) Roth. var. **Rotae** (DNtrs.) Limpr.

Sterile nel Lago delle Baste a Mondeval, 2277 m. Questa specie mi risulta nuova per tutto il Veneto. Esemplare determinato dal Bottini.

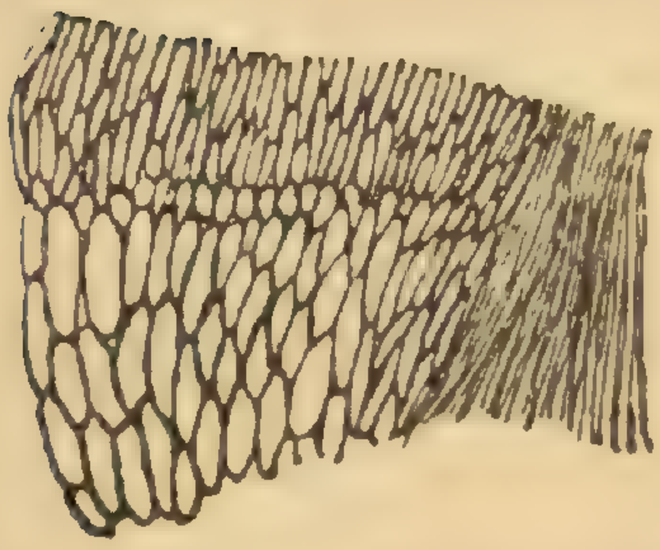


FIG. 1. Base di foglia caulina di *Calliergon giganteum* (Schp.) Kindb.

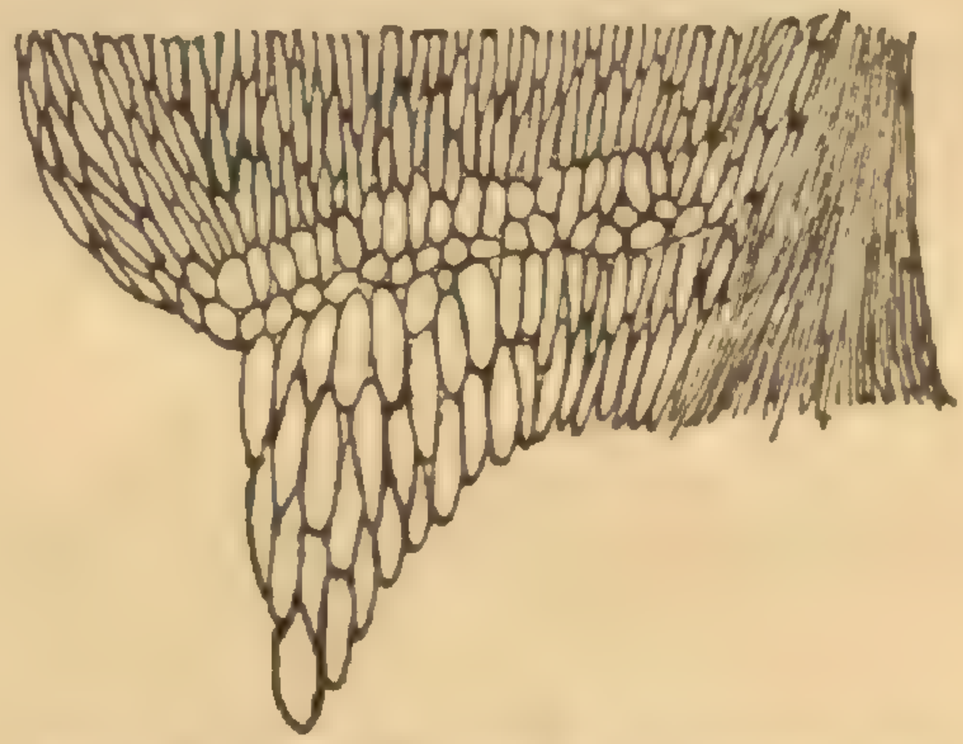


FIG. 2. Base di foglia caulina di *Calliergon giganteum* (Schp.) Kind. v. *leptotus* Zodda.

94.** **D. exannulatus** (Gümb.) Warnst.

Esemplare sterile lungo i ruscelli a Mondeval, 2200 m. Secondo il Roth, di quest'esemplare potrebbe istituirsi una forma *brevifolia*, ma a me non pare doverla tenere distinta poichè molte foglie sono egualmente lunghe come nel tipo, mentre altre sono appena un poco più corte.

95. **Calliergon giganteum** (Schp.) Kindb. v. **leptotus** Zodda *nova var.*

Differt a typo caule valido, cm. 40-50 et ultra metiente; ramis rigidis, dense foliosis; foliis dimidio latioribus, caulinis late cordatis, auriculis rectis et, ratione laminae, parvis magis decurrentibus; rameis valde concavis, apice rotundato, egregie denticulato.

Raccolto nelle acque correnti del Musigo presso Chiappuzza; altezza 975 m.

HYPNACEAE.

96. **Isopterygium depressum** (Bruch.) Mitt.

Sterile in luoghi umidi lungo il Salvela sul M. Antelao a 1500 m.

97. **Drepanium Sauteri** (Br. eur.) Roth.

Piccolo esemplare con sporogonii; nei boschi del Musigo presso Chiappuzza, 920 m.; determinato dal Roth.

98.* **D. cupressiforme** (L.) Roth. var. **elatum** (Br. eur.)

Grande esemplare sterile nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiapuzza, 980-1000 m.

99. **Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt.

Grossi esemplari nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiapuzza, 980-1000 m., e sul M. Penna, 2000-2190 m.; frammenti sterili commisti a *Fegatella conica* sul M. Penna suddetto, e commisti a *Bryum pseudotriquetrum* sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m.

*** var. **condensatum** Schp.

Sterile, commisto a *Tortella tortuosa* var. *fragilifolia,* nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiappuzza; alt. 980-1000 m.

** var. **gracile** Boul.

Sterile; sulle rocce dolomitiche della Forcella grande, 2250 m., e nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiapuzza. Varietà nuova per il Veneto

100. **Limnobium palustre** (Huds.) Br. eur.

Con sporogonii sulle rocce dolomitiche del M. Penna 2000-2190 m. e della Forcella grande, 2250 m.

var. **subsphaericarpon** (Schleich.) Br. eur.

Esemplari con frutti abbondanti, commisti a *Rhynchostegium rusciforme* var. *lutescens*, nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza, 975 m.

*** var. **julaceum** Br. eur. (det. Roth.).

Con frutti sulle rupi dolomitiche del M. Penna, 2000-2190 m.

101. **Hypnum purum** L.

Sterile, un solo frammento fra *Ctenidium molluscum* nel bosco sulla destra del Boite di fronte a Chiapuzza, 980-1000 m.

102. **H. Schreberi** W.

Di molte località e spesso in grandi esemplari, ma sempre sterili: nel bosco sulla destra del Boite, 980-1000 m., sulle rive del Musigo, 975 m., nei boschi di Giau, 1850 m., sul M. Penna 2000-2190 m. e sulla Punta della Poina 2000-2225 m.

103. **Hylocomium triquetrum** (L.) Br. eur.

Anche questa specie sembra comune, poichè fu raccolta dal Pampanini in molti luoghi e spesso in esemplari ampii. Frammenti lungo le rive del Musigo a 975 m. e sulla Punta della Poina 2000-2250 m.; buoni esemplari nel bosco sulla destra del Boite, 980-1000 m., nei boschi di Giau a 1850 m., nelle boscaglie del M. Penna, 2000-2190 m. e quivi commisto con *Hylocomium splendens*, e infine sulle rupi dolomitiche della Forcella, 2225 m.

104. **H. pyrenaicum** (Spruce) Lindb.

Frammenti sterili sulle rocce dei Lastoni di Formin a 2500 m.

105. **H. splendens** (Hedw.) Br. eur.

Grandi esemplari sterili sulla destra del Boite fra 980 e 1000 m., sulla Punta della Poina, 2000-2225 m.; nelle boscaglie del M. Penna, 2000-2190 m. e quivi commisto a *Hylocomium triquetrum;* frammenti sterili sulle rocce dolomitiche a Forcella piccola, 2225 m.

SFAGNI.

106.* **Sphagnum acutifolium** Ehrh. var. **purpureum** Schpr.

Sterile e raccolto nei prati paludosi del Campo di Rutorto nei dintorni di S. Vito Cadore. Nel veneto lo si conosceva unicamente del laghetto di Tarzo, ove era stato scoperto dal Saccardo (1).

---

(1) Saccardo, *Musci Tarvisini:* pag. 28; Patavii, 1872.

EPATICHE.

JUBULOIDEAE.

1.* **Cololejeunia echinata** (Hook) DT. et Sarnth.

Scarsissimi frustuli sterili quasi nascosti fra altri muschi sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m. La si conosceva, per il Veneto, soltanto del Veronese (Massalongo).

SCAPANIOIDEAE.

2.* **Scapania aequiloba** (Schwägr.) DM.

Con colesule e commista a *Ctenidium molluscum,* nel bosco sulla destra del Boite, 980-1000 m. e sul M. Penna, 2000-2190 m.; l'esemplare di quest'ultima località fu determinato dal chiarissimo Karl Müller.

3. **S. curta** (Martius) DM.

Scarso esemplare sterile, sulle rupi dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500; anche questo determinato dal Müller. È indicato dal Massalongo per il Veneto, ma senza località (1).

PTILIDIOIDEAE.

4.* **Blepharostoma trichophyllum** (L.) DM.

Sterile sulle rocce dolomitiche ai Lastoni di Formin, 2500 m. ed anche sulla Punta della Poina, 2000-2225 m.

TRIGONANTHEAE.

5. **Calypogeja Trichomanis** (L.) Corda.

Sterile e scarsissimo frustulo fra altri muschi; sulla Punta della Poina, 2000-2250 m.

---

(1) *Hepaticologia veneta* in Atti Soc Ven. Trent., vol. VI, anno 1879, pag.1 17.

EPIGONIANTHEAE.

6.* **Lophocolea minor** Nees (?).

Spedii l'unico e scarso frammento sterile, raccolto dal Pampanini sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola, 2225 m., al Dott. K. Müller, per ottenere la conferma della determinazione, che ne avevo fatta; ma egli, stante l'esiguità dell'esemplare, me lo restituì dopo avere aggiunto un interrogativo al nome specifico. Era già noto per il Veneto, ma per il Trentino non se ne conosceva che la sola località di Arco (Diettrich-Kalkhoff sec. Matouschek) (1).

7. **Plagiochila asplenioides** (L.) DM.

Sempre sterile; nel bosco sulla destra del Boite, 980-1000 m.; lungo il Musigo, 975 m.; sul M. Penna, 2000-2190 m. e sulle rupi dolomitiche sulla Forcella piccola, 2225 m., sulla Forcella grande, 2250 m. e sui Lastoni di Formin, 2500 m.

** var. **major** (Nees) Got., Lindenb. et Nees.

Sterile anch'essa, nel bosco sulla destra del Boite, 980-1000 m.

8.* **Sphenolobus minutus** (Crantz.) Lindb.

Sulle rocce dolomitiche sulla Punta della Poina, 2000-2225 m.; determinato dal Dott. K. Müller.

9** **S. Michauxii** (Web.) Lindb.

Frammenti scarsissimi, da me stesso determinati e confermati nella determinazione dal Müller, provenienti sulla Punta della Poina, 2000-2250 m. È specie non ancora conosciuta per il Trentino.

10. **Lophozia lycopodioides** (Wallr.) Cogn.

Sterile sulle rocce dolomitiche ai Lastoni di Formin, 2500 m. Scoperta in precedenza nel Bellunese sul M. Borca dallo Spegazzini (2).

11.** **L. Floerkei** (W. et M.) Schiffn v. **squarrosa** Nees.

Sterile sulle rocce dolomitiche dei Lastoni di Formin, 2500 m. La varietà era conosciuta dell'Italia settentrionale, ma non per il Veneto.

---

(1) MATOUSCHEK, Briologischen Notizen aus Tirol. ecc. in *Hedwigia*, B. XLIV, pag.

(2) MASSALONGO, *Repertorio Epaticol. Italiano* in Atti Istituto Bot. Roma; vol. II, pag. 108.

12.* **L. quinquedentata** (Web.) Cogn.

Esemplari abbondanti ma sterili nei boschi di Giau, 1850 m.

13. **L. turbinata** (Raddi) Steph.

Sterile nelle acque del Musigo, 975 m.; e nelle rocce dolomitiche sui Lastoni di Formin. Era già stata scoperta nel Bellunese sotto la forma *corcyrea* dal Saccardo (1).

14. **Aplozia riparia** (Tayl.) DM.

Sterile in grandi esemplari sul M. Antelao lungo il Salvela, 1500 m.

*** var. **potamophila** (J. Müll.).

Nelle acque correnti del Musigo presso Chiapuzza, 975 m.

Varietà biologica di maggiori proporzioni della forma tipica, da nessun autore citata per l'Italia.

15.** **A. atrovirens** (Schleich.) DM. v. **sphaerocarpoidea** (DNtrs.) Mass. *uti* I. pumilae *varietas*. (?).

Sterile ed esiguo frammento sulle rocce dolomitiche della Forcella piccola 2225 m. — Esemplare troppo esiguo per una sicura determinazione e per giunta sterile. Avevo determinato quest'esemplare nel modo come sopra, ma poi per le cellule quasi rettangolari della base delle foglie come *A. riparia*. Per essere sicuro mandai l'esemplare al chiar. K. Müller, da cui mi fu rimandato come *A. pumila?* Intanto è da scartare che appartenga a questa specie, non fosse altro che per la natura dolomitica del suolo, su cui fu raccolto quest'esemplare e su cui è tuttora aderente; mentre l'*A. pumila* è universalmente nota come silicicola. Se poi la peculiare forma delle cellule basali delle foglie mi spinse per un momento a ritenerla, come forma di *A. riparia,* d'altra parte il portamento e le dimensioni piccolissime di esso mi hanno persuaso a mantenere la prima determinazione da me fatta. Probabilmente trattasi di una forma di passaggio tra le due specie *atrorirens* e *pumila,* così affini e così comunemente confuse allo stato sterile anche da epatologi provetti.

---

(1) Bizzozero, Op. cit. pag. 220.

CODONIOIDEAE.

16. **Pellia Fabroniana** Raddi.

Rupi dolomitiche umide lungo i ruscelli del Musigo presso Chiapuzza, 975 m.; parecchi esemplari sterili, che ho determinato unicamente in base alla natura chimica del substrato.

MARCHANTIACEAE.

17.* **Chomiocarpum quadratum** (Scop. Lindb. = *Preissia commutata*) Nees.

Con frutti giovani, sulle rupi dolomitiche del M. Penna, 2000-2190 m.

18. **Fegatella conica** Raddi.

Sterile sul M. Antelao lungo il Salvela a 1500 m., sul M. Penna, 2000-2190 m., sulla Forcella grande, 2250 m.; ovunque sopra rocce dolomitiche umide.

Messina, R. Istituto Botanico, febbraio 1908.

Prof. G. B. DE TONI

MATTEO LANZI

Dopo una lunga vita, tutta dedita alla famiglia, ai doveri professionali, alla scienza si spense ai 27 gennaio di quest'anno il dottor Matteo Lanzi, medico e libero docente di micetologia nella R. Università di Roma, dove era nato ai 24 Luglio 1824.

Dall'esempio del padre suo, Giuseppe, appassionato perito del giardinaggio e di flora (1) ed amico del professore Ettore Rolli, il giovane Matteo fu attratto allo studio della Botanica ed appartenne a quella onoranda schiera di studiosi, che fatte oggetto di ricerca le piante inferiori, diede all'Italia quell'importante ed utile collezione che è l'Erbario Crittogamico italiano, appartenne a quella schiera della quale, scomparsi il De Notaris, il Castracane, il Gibelli, il Cesati, il Gennari, il Piccone, lo Strafforello e tanti altri, rimangono solo pochi superstiti e tra essi il venerando abate Carestia, il Saccardo, l'Ardissone, il Baglietto, l'Arcangeli.

Matteo Lanzi limitò le proprie osservazioni alle Tallofite, dedicando parte del suo tempo ai Funghi, parte alle Diatomee. Egli si occupò in particolare dei Funghi della provincia di Roma; del Fungo della Ferula (Pleurotus Eryngii DC. var. Ferulae) del quale diede una buona illustrazione (1873); dell'origine e natura dei batterii, in occasione del Congresso internazionale botanico in Firenze (1874); dei batterii parassiti di funghi (1876) e di alcuni altri patogeni (1876, 1883); dell'Agaricus tumescens Viv., che credette potersi riferire al genere Entoloma Fr. (1881); dei funghi commestibili in rapporto all'igiene, volgarizzando alcune cognizioni sull'importante questione dei funghi velenosi

(1) Cfr. Saccardo P. A., *La Botanica in Italia. Materiali per la storia di questa scienza,* parte seconda, pag. 61 (Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti vol. XXVI, N. 6, Venezia 1901).

ed insistendo sulla necessità d'una sorveglianza rigorosa alla vendita di essi (1889), ritornando più tardi, nel 1897, sullo stesso argomento con una Memoria intorno ai Funghi nocivi; dell'Agaricus algeriensis Fr., del quale segnala la presenza in Anzio (1893).

Dei Licheni si occupò esaminando una specie del Colosseo, della quale descrisse gli apotecii, gli aschi e le spore, contribuendo in tal maniera a definire meglio la collocazione di questa crittogama nel sistema (Placodium albescens Körb.).

Per lo studio della Diatomee, il Lanzi ebbe una particolare predilezione al punto che ben volentieri aveva aderito a collaborare, ormai più che ottuagenario, alla Flora Italica Cryptogama, pur restringendosi ad esplicare la sua operosità nel gruppo delle *Synedra*, come egli mi scriveva da Roma il 28 febbraio 1902: « Di buon grado accetto di collaborare alla futura edizione della Flora crittogamica italiana per le Diatomee e La ringrazio del pensiero avuto di rivolgersi anche a me ».

Al buon esito di questa offerta davano affidamento i numerosi e svariati scritti del compianto collega tanto sulle Diatomee viventi nell'acqua dolce e marina, quanto sulle Diatomee fossili. Al Lanzi devonsi infatti alcune memorie sulle Diatomee lacustri (lago di Traiano, Bracciano, Cotronia) e parecchie note sulle Diatomee fossili, d'acqua dolce, e marina come risulta dall'elenco bibliografico.

Tra le pubblicazioni diatomologiche di Matteo Lanzi una merita di essere particolarmente segnalata, quella che tratta sull'endocroma delle Diatomee (1885); in questo lavoro egli espresse l'opinione che nelle Diatomee, oltre alla formazione di auxospore « possa eziandio avvenire un altro modo di moltiplicazione, sia per scissione dei feoleuciti, sia *per libera formazione di cellule che in seguito divengono spore agame nate per endogenia*, analogamente a quanto accade in alcune altre Alghe e nei Funghi ascosporei ».

Il Lanzi con queste sue affermazioni veniva a dare appoggio al Castracane il quale fino dal 1869 aveva gettato le prime fondamenta a quella che il Deby chiamò poi *chère théorie* della riproduzione per mezzo di germi o spore, teoria su cui il Castracane, più tardi, voleva basare la classificazione delle Diatomee desunta dalla blastogenesi.

Come si è verificato oggi quell'augurio, che, nel redigere la biografia di quell' insigne diatomologo (1) io espressi otto anni or sono: La classificazione biologica delle Diatomee recherà in piena luce il nome del Castracane, primo e strenuo sostenitore di essa!

Chè ai pochi e mal creduti, anzi quasi scherniti diatomologi che accedevano più o meno davvicino con le loro osservazioni a quelle del Castracane (Wallich J., Newton Coombe, Macchiati, De Toni, Lanzi, ecc.) vengono ora a dar ragione gli studii di recentissimi autori, di guisa che i fatti da poco tempo stabiliti, come giustamente osserva il Peragallo (2), danno ragione al Castracane, morto avanti di aver goduto del trionfo delle sue idee, trionfo al quale il Lanzi stesso, nel commemorare al 16 aprile 1898 all' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei il suo illustre collega, preconizzava affermando di « non credere lontano il giorno in cui nuove e più concludenti osservazioni giungeranno a persuadere gli stessi suoi oppositori »!

Matteo Lanzi si occupò dei suoi prediletti studii fino a quando la salute, ormai resa malferma dalla avanzata età, glielo permise e ne diè prova col suo ultimo scritto sulle sporule delle Diatomee stampato nel 1905.

Meno fortunato del Castracane, morto pochi giorni dopo aver presentato alla detta Accademia uno scritto sull' autoredenzione delle terre povere, da qualche anno il Lanzi viveva ritirato e tranquillo; ma a lui possono rivolgersi le stesse parole che egli dedicava al suo illustre e pur compianto collega: Cittadino si mostrò fornito di carattere nobile, elevato, di specchiata integrità, gentile, buono ed affabile con tutti, amante a preferenza di trattare con persone colte e dotte!

---

(1) Cfr. De Toni G. B., *Commemorazione del conte ab. Francesco Castracane degli Antelminelli.* Roma 1899; Padova 1900.

(2) H. Peragallo, *Sur la question des spores des Diatomées.* (Bull. Soc. biol. d'Arcachon 1904-1905; Microgr. prépar. XIV, 1906, n. 4, pag. 145-162).

Pubblicazioni di MATTEO LANZI.

Il polviscolo aereo. Osservazioni (Arch. di Medic. Chir. ed Igiene vol. V; Roma 1871, C. Bartoli, 8°).

I militari vajuolosi curati nell' Ospedale di S. Spirito negli anni 1871 e 1872. Roma 1872.

Il Fungo della Ferula, con una tavola colorata. Roma 1873, C. Bartoli, 4°.

Sulla origine e natura dei Batteri. Tema XIV proposto al Congresso internazionale botanico tenuto in Firenze nell' anno 1874. Roma 1874, Tipografia Romana, 8°.

Il miasma palustre (in collaborazione con Guglielmo Terrigi). Roma 1875.

Alcune Diatomacee raccolte in Fiesole (N. Giorn. Botan. ital., vol. VII, pag. 153-155; Pisa 1875).

I Batteri parassiti di Funghi. Osservazioni (N. Giorn. botan. ital. volume VIII, pag. 256-261; Pisa 1876).

Le Diatomacee raccolte dalla spedizione della Società geografica italiana in Tunisia (Bollett. Soc. Geogr. Ital., vol. VIII, fasc. I; Roma 1876).

La malaria ed il clima di Roma; Roma 1877.

Le thalle des Diatomées, avec 1 planche. (Ann. Soc. Belge de Microscopie T. IV, pag. 5-14; Bruxelles 1878).

Diatomee raccolte in Ostia (Atti Soc. crittog. ital., vol. I, pag. 25-32; Milano 1878).

Alcune parole in risposta al Sig. P. Petit. (Brebissonia I, pag. 129; Paris 1879).

Utilità dello studio delle Diatomee (R. Accad. Med. di Roma, seduta 28 Decembre 1879; Roma 1880).

Sul Placodium albescens Körb. del Colosseo. (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIII, sess. V del 18 apr. 1880; Roma 1880).

Le malattie diffusive e gli ospedali. Roma 1880.

Le Diatomee fossili di Tor di Quinto (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIV, sess. V del 24 apr. 1881; Roma 1881),

Le Diatomee rinvenute nelle fonti urbane dell'Acqua Pia Marcia (Atti

Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIV, sess. VI del 12 giugno 1881; Roma 1881).

L' Agaricus tumescens Viv. Nota (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIV, sess. II del 16 genn. 1881 ; Roma 1881).

Il parassita del morbillo. (Bollett. R. Accad. Medica di Roma vol. IX, n. 7; Roma 1883).

Le Diatomee raccolte nel Lago di Bracciano (Atti Accad. Pont. N. Lincei anno XXXV, sess. VI del 21 maggio 1883; Roma 1883).

Le Diatomee rinvenute nel lago Traiano, nello stagno di Maccarese e loro adiacenze (Atti Soc. crittog. ital., vol. III, disp. 3; Milano 1884).

Fungi in ditione florae romanae enumerati (Annuario R. Ist. Botan. di Roma, anno I, 1884, pag. 89-121, Roma 1885).

La forma dell'endocroma nelle Diatomee (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXVII, sess. VI del 20 aprile 1884; Roma 1885).

Le Diatomee fossili di Gabi (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIX, sess. V del 20 Aprile 1886; Roma 1886).

Le Diatomee fossili della cava presso S. Agnese in Via Nomentana (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XXXIX, sess. VI del 16 Maggio 1886; Roma 1886).

Le Diatomee fossili della Via Flaminia sopra la tomba dei Nasoni (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XL, sess. I del 19 Dicembre 1886; Roma 1887).

Le Diatomee fossili del terreno quaternario di Roma (Annuario R. Ist. Botan. di Roma, anno III, fasc. I; Roma 1887).

Le Diatomee fossili del monte delle Piche e della Via Ostiense (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XL, sess. VII del 15 Maggio 1887; Roma 1888).

I Funghi commestibili e l' igiene (Bollett. della Commissione speciale d' Igiene dell'anno 1888; Roma 1888, Tip. R. Accad. dei Lincei, 8°).

Il lazzaretto di S. Sabina pei cholerici nel 1887. Roma 1888.

Le Diatomee fossili della Via Aurelia (Atti Accad. Pont. N. Lincei anno XLII, sess. III del 17 febbr. 1889; Roma 1889).

Le Diatomee fossili del Gianicolo (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XLII, sess. VII del 16 giugno 1889; Roma 1889).

Saggio di classificazione delle Diatomee secondo il sistema naturale (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XLIII, sess. II del 19 gennaio 1890; Roma 1890).

Diatomacearum naturalis et metodicae dispositionis specimen (Notarisia V, n. 19, p. 1017-1019; Venezia 1890).

Le Diatomee fossili di Capo di Bove (Neptunia I, pag. 245-247; Venezia 1891).

Sull'Agaricus algeriensis (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XLVI, sess. IV del 19 marzo 1893; Roma 1893).

Presentazione di una Memoria del Dott. Vicentini [Della Leptothrix racemosa] (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XLVI, sess. VII del 18 giugno 1893; Roma 1893).

Le Diatomee fossili del Quirinale (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno XLVII, sess. VII del 17 giugno 1894; Roma 1894).

I Funghi nocivi (Memorie Pont. Accad. N. Lincei, vol. XIII, pag. 147-172; Roma 1897).

I Funghi della Provincia di Roma (Memorie Pont. Accad. N. Lincei V, 1889, p. 61-82, 153-167, 291-303, 3 Tav.; IX, 1893, p. 219-259, 2 Tav.).

Commemorazione del conte ab. D. Francesco Castracane degli Antelminelli (Atti Accad. Pont. dei N. Lincei, anno LII, sess. V del 16 aprile 1899; Roma 1899).

Commemorazione del socio ordinario Prof. Giovanni Battista Carnoy (Atti Accad. Pont. N. Lincei anno LIII, sess. V del 22 Aprile 1900; Roma 1900).

La così detta farina dell'Amanita ovoidea Bull. (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno LV, ses. IV del 16 marzo 1902; Roma 1902).

Diatomee del lago di Cotronia (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno LV, sess. VII del 15 Giugno 1902; Roma 1902).

Funghi mangerecci e nocivi di Roma descritti ed illustrati (Mem. Accad. Pont. N. Lincei, X, 1894, p. 261-283, 2 Tav.; XII, 1896, p. 309-342, 1 Tav.; XIII, 1897, p. 301-344, 1 Tav.; XIV, 1898, p. 269-311; XVI, 1900, p. 23-49, 287-336; XVII, 1901, p. 183-232; XVIII, 1901, p. 135-184; XIX, 1902, p. 1-56, 2 Tav.).

Considerazioni biologiche su le Diatomee, Atti Accad. Pont. N. Lincei, Anno LVI, sess. VII del 7 Giugno 1903; Roma 1903).

Serbatoi e canali laticiferi dei Funghi (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno LVI, sess. IV del 15 marzo 1903; Roma 1903).

Diatomee contenute nel canale alimentare di Oloturie del Mediterraneo (Atti Acc. Pont. N. Lincei, anno LVII, sess. VII del 19 giugno 1904; Roma 1904).

Le sporule delle Diatomee (Atti Accad. Pont. N. Lincei, anno LVIII, sess. IV del 19 marzo 1905; Roma 1905).

Dott. GIUSEPPE CAMPAGNA

Ricerche sulla disseminazione per uccelli carpofagi.

Affinchè gli uccelli carpofagi possano riuscire mezzi disseminatori delle piante, sono necessarie due circostanze essenziali: l'una è che i semi, non ostante il lavorìo chimico-meccanico della digestione, conservino inalterata la loro capacità a dare la rispettiva specie vegetale; l'altra è che la natura del terreno, in cui il seme cade, e tutte le circostanze di ambiente che si svolgono intorno ad esso, siano propizie allo sviluppo di quello. Onde uno studio completo su questa maniera più comune di disseminazione ornitofila non può prescindere dall'indagine accurata delle suddette condizioni; ed allora soltanto esso può offrire utili dati a quel ramo di biologia vegetale, che tratta della diffusione delle piante.

Però, le difficoltà che accompagnano l'una o l'altra serie di ricerche, sono del tutto differenti. Infatti, la qualità delle condizioni climatologiche, con le quali potrà aver luogo il germogliamento, sta senza dubbio in stretto legame colle abitudini di vita dell'uccello stesso; abitudini, che subiscono nella loro modalità variazioni diverse, spesso individuali, e dipendenti da cause, che possono sfuggirci con grande facilità. E nel caso poi di uccelli viaggiatori, bisognerebbe tener dietro alle loro migrazioni; cosa poco agevole e scarsa di risultati positivi, quando non venga congiunta ad una serie di indagini accurate e numerose. Se a ciò si aggiunge la necessità di determinare con esattezza la natura del clima e del suolo di un dato territorio, si vede quanto debba riuscire complicato questo primo genere di ricerche, anche perchè esse non possono condursi pienamente dentro la sfera della nostra esperimentazione. Invece, è relativamente più facile constatare, se il seme defecato sia ancora atto a germogliare o no. Il metodo più ovvio, quello che si presenta subito alla mente, è di affidare il seme a un terreno sufficientemente adatto e aspettare il nascimento della nuova pianta. Nel caso che abbia luogo lo sviluppo, è logico concludere che la vitalità del seme siasi

conservata, e la conclusione serva come criterio per giudicare delle attitudini disseminatrici dell'uccello posto in esame.

Ma non è difficile che la prova abbia un esito negativo, come io ho potuto constatare in alcune mie esperienze, eseguite con questo metodo. Tale esito dipende senza dubbio dalla mancanza di uno o più fattori necessari allo sviluppo di un seme: esterni ad esso, e riferibili ad una certa dose di acqua, di ossigeno, di calore, talvolta anche di luce, alla presenza di speciali sostanze nel terreno, all'assenza di animali nocivi al seme stesso; interni, e riguardanti lo stato dei tessuti che lo costituiscono. Questo stato si riferisce al grado di vitalità dei tessuti stessi; la quale è di tutte quelle esigenze, senza dubbio, la più essenziale. Difatti, se essa vitalità è distrutta, anche l'*optimum* delle condizioni di suolo e di clima non può riuscire a determinare lo sviluppo del seme; mentre sappiamo, che allorquando esse sono ancora poco opportune, il germogliamento può differirsi ad un tempo successivo, cioè quand'esse siano divenute più favorevoli; purchè la vitalità necessaria siasi conservata.

La sussistenza di essa vitalità è resa certamente possibile dalla struttura del seme. Poichè, se questa non lo rende capace di resistere agli agenti meccanico-chimici della digestione, esso andrà soggetto ad alterazioni così profonde da esserne distrutto quasi in totalità; mentre non subirà cambiamento di sorta il seme dotato di resistenza sufficiente. Ma potrebbe darsi anche che esso, pure restando in uno stato di apparente integrità fisica, venga chimicamente alterato in quella parte, ove si inizia lo sviluppo della nuova pianta, per un processo di penetrazione dei succhi gastrici attraverso i tegumenti seminali. In quest'ultimo caso, quell'apparente integrità potrebbe mentirci, ad un esame superficiale, la permanenza nel seme della facoltà germinativa; e se d'altra parte si considera che non possiamo mai essere sicuri d'aver creato intorno ad esso in maniera esatta ogni modalità di terreno e di clima, indispensabili al suo sviluppo, qual valore dovremo dare all'esito negativo della prova? Il fallito germogliamento è dipeso dal difetto di circostanze intrinseche al seme? Comunque, potremo esser tratti a false conclusioni, circa l'attitudine disseminatrice di un uccello. Ad evitare siffatto dubbio,

sollevatosi diverse volte, durante le mie ricerche, ho ricorso ad un metodo che, studiando la letteratura della disseminazione, mi è dato vedere non sia stato ancora messo in atto. Io ho pensato di constatare la presenza o l'assenza della vitalità del seme defecato mediante un esame micro-chimico. Questo esame ci renderà egualmente certi delle nostre deduzioni, se si ammette che la sola conoscenza dello stato anatomico delle parti embrionali e degli organi annessi basti per giudicare della vitalità del seme, e se si pensa che la tecnica della microscopia vegetale ci suggerisce mezzi opportuni e sicuri per siffatto esame.

Liberato il seme dagli involucri esterni, io praticavo delle sezioni sulla parte isolata, costituita dall'embrione e dal suo albume. Le dette sezioni venivano lasciate in una soluzione acquosa di fucsina, la quale, come è noto, fa assumere al *protoplasma vivente* una colorazione violetta. Se, oltre questa colorazione, notavo, una continuità degli elementi istologici, e la mancanza di lesioni o di alterazioni nella struttura nucleare, io concludevo che le condizioni vitali della mandorla fossero perfettamente *integre*.

Per vedere poi quanto potesse influire sulla conservazione delle medesime la struttura dello spermoderma, io eseguivo anche delle sezioni *in toto* del seme, previo rammollimento dello stesso in potassa caustica, qualora fosse stato necessario, e ricorrendo spesso ai reagenti, per potere rilevare in esse la possibile esistenza del legno (1) o del sughero (2). Nè questa ultima ricerca m'è sembrata priva di interesse, giacchè è noto che i tessuti legnosi riescono permeabili ai liquidi; i quali nel caso nostro, trattandosi di succhi digestivi, non riuscirebbero innocui, se penetrassero nell'interno del seme. I tessuti, invece, formati in massima parte da sughero, essendo esso impermeabile, costituiscono, quando non vengano lesi dalle azioni meccaniche, uno strato, che difende il seme dalle reazioni chimiche, che si svolgono nel tubo gastro-enterico, durante la digestione.

Come vedesi, il metodo è semplicissimo e preferibile al primo, anche

---

(1) Per la ricerca della lignina usai la floroglucina in presenza di acido cloridrico.

(2) Per la suberina seguii il metodo del Buscalioni, usando il Sudan III.

per il fatto ch'è più abbreviativo, essendo necessario un tempo incomparabilmente minore per trarci alla conclusione finale; poichè, anche nei casi, in cui s'è quasi sicuri che il seme non abbia perduto la facoltà di vegetare, l'attesa della nuova pianta richiede talora un tempo assai lungo.

Queste ricerche, eseguite più che altro a titolo di saggio, furono fatte su semi evacuati da uccelli stazionarii o di passaggio nei dintorni di Messina, dei quali la maggior parte sono granivori con ventriglio poco robusto. Di essi alcuni vennero tenuti in gabbia, alimentati con frutti di piante ben note; e le feci poi, esaminate con accuratezza. Altri invece furono uccisi nelle campagne. Nell'interno del tubo gastro-enterico io rinvenni spesso gran copia di semi, soprattutto poi nel gozzo e nel ventriglio. Ma, per dare maggior valore ai risultati dell'esperimento, prescelsi sempre questi ultimi, come prossimi ad essere defecati. Prima di registrare i risultati ottenuti con l'esame micro-chimico, riferisco alcune poche osservazioni nuove, a cui sono giunto seguendo il metodo comune degli autori. Esse mirano a far conoscere altri casi di disseminazione avvenuta per uccelli carpofagi; ed io passo a registrarli enumerando le piante studiate e mettendovi accanto (in parentesi) il nome del disseminatore (1).

Crataegus oxyacantha L. (*Merula nigra Leach., Monticula cyanus* L. ex Gesn.).

Fragaria vesca L. (2) (*Merula nigra Leach., Passer hispaniolensis* Temm., *Fringuilla coelebs* L.).

---

(1) Per i nomi scientifici degli uccelli ho seguito l'opera del Salvadori (che fa parte della Fauna d'Italia edita dal Vallardi) e quella di V. Gasparini, Avicula. Giorn. ornitologico italiano - Siena 1898).

(2) A. De Candolle (*Origine des plantes cultivées*, pg. 161, Paris 1906) fa notare, a proposito di questa pianta, che la sua diffusione in quasi tutto il mondo, si deve in principal modo agli uccelli, i quali probabilmente sono attirati dal colore e dalla squisitezza dei frutti.

Io credo che si deve alla piccolezza stessa dei semi, se alcuni di essi riescano a sfuggire all'azione meccanica del ventriglio.

Ficus carica L. (1) (*Monticola cyanus* L. ex Gesn., *Garrulus glandarius* L. ex Gesn.).

I semi venivano emessi colle feci tre ore dopo. A proposito di essi mi sembra si possa fare la stessa osservazione che per quelli di *Fragaria*.

Myrtus communis L. (*Merula nigra Leach. Monticula cyanus* L. ex Gesn.).

Olea europaea L. (2) (*Turdus musicus* L. ex Schwenk).

Opuntia Ficus-indica Mill. I semi di questa pianta venivano defecati dopo quattro ore circa dalla somministrazione dei frutti.

Prunus avium L. (3) (*Lanius auriculatus* Müll., *Pica rustica*, Scop. ex Klein).

Rubus discolor Weih. et Nees. (*Merula nigra* Leach., *Sylvia atricapilla* L. ex Gesn., *S. cinerea* Bechst. ex Briss., *S. melanocephala* Salvi

---

(1) A. De Candolle (op. cit., pg. 235) fa osservare, come l'abitazione spontanea dei *Ficus* siasi estesa in gran parte per effetto della dispersione dei semi operata dagli animali, attraverso il tubo digerente dei quali essi passano inalterati.

(2) Secondo lo stesso (op. cit., pg. 223), molti individui. sorti spontaneamente in diversi luoghi e che raggiungono un'età molto avanzata (più di mille anni), sono stati diffusi per opera dell' uomo o degli uccelli in una epoca antichissima.

(3) A proposito della distribuzione di questa pianta, il De Candolle (op. cit., pg. 164) osserva che a partire dalle regioni a mezzogiorno del Caspio e del Mar Nero, essa diventa più rara e meno naturale; ed è assai probabile, in questa zona di irradiazione geografica interessante l' Europa, che l'esistenza di questo *Prunus*, ch'egli suppone preistorica, sia stata in principal modo determinata da uccelli disseminatori, i quali abbiano agito avanti le prime migrazioni dei popoli.

Certe ubicazioni del rovo (crepacci delle rupi, punte di rocce scoscese ecc.) non potrebbero venire spiegate, se non si pensasse alla disseminazione ornitofila.

Viburnum Tinus L. (*Merula nigra* Leach, *Monticola cyanus* L. Gesn.).

*
* *

Allo scopo di essere maggiormente sicuro, che l' espediente da me posto qui in esame possa recar utile servizio nell' importante studio della disseminazione per uccelli carpofagi, ho voluto far delle prove preliminari, congiungendo i due metodi, per vedere se essi conducessero alle medesime conclusioni. Infatti, sottoponendo all' esame micro-chimico i semi del *Rubus discolor* Weih. et Nees, dell'*Olea europaea* L., dell'*Opuntia Ficus-indica* Mill. e del *Crataegus Oxyacantha* L., che tutti in vaso erano germogliati, io potei constatare non solo l'integrità morfologica dei loro tessuti, ma anche quella biochimica; colla quale si può logicamente, in difetto di altra prova, dedurre che i detti semi erano in uno stato di perfetta vitalità. Questa doppia integrità si deve porre in stretto rapporto con la natura dei tessuti seminali; essa è in gran parte l'effetto della protezione dovuta alla presenza in questi di tessuto sclerenchimatico legnoso. Ricerche altrui eseguite sopra la anatomia dei semi surriferiti, hanno dimostrato infatti che essi contengono tutti uno strato di tessuto fortemente indurito, il cui significato biologico è quello di servire come organo *protettore del seme.* Nel *Rubus,* e in quasi tutte le *Rosaceae,* tale indurimento s'estende di solito all'endocarpio, mentre il mesocarpo diviene carnoso e anche saporito. Il frutto acquista così una durezza press'a poco lapidea (Steinfrüchte) (1). Nell'*Olea* la cuticularizzazione si estende alle pareti radiali delle cellule esterne dell'endosperma, e essa spesso sostituisce la mancanza di uno strato protettore

(1) Focke W. O., *Rosaceae* (*Engler und Prantl,* Die natürlich. Pflanzenfam., III. Theil, 3. Abtheil., p. 8-9).

del tegumento del frutto (1). Nell'*Opuntia* il seme maturo presenta uno strato di cellule che riveste l'embrione, le cui pareti si mostrano molto grosse, e formano insieme una zona di tessuto schiacciato, in modo che il lume cellulare è quasi scomparso e le diverse membrane si saldano in una falsa parete cellulare molto ispessita (2). Anche nel *Crataegus* la sclerenchimatizzazione della parete cellulare dell' endocarpo raggiunge un così alto grado di spessezza, che il lume è notevolmente ridotto. Il mesocarpo invece è costituito da tessuto parenchimatico (3).

Dall'altro canto volli esaminare al microscopio alcuni semi di *Brachychiton diversifolium* Don., rinvenuti nell'intestino retto della *Sylvia atricapilla* L. Questi semi interrati in un vaso non germogliarono, e poichè non potei attribuire tal fatto a circostanze sfavorevoli di clima o di suolo, essendomi occorso altre volte di vedere numerosi esemplari di essa specie nell'ambito del viale, ove si trovano quelle del nostro Orto Botanico, io li giudicai in sul principio incapaci di resistere alle azioni chimiche digerenti. Ma l' osservazione microscopica mi fece constatare la presenza di uno strato a cellule evidentemente sclerenchimatiche e ricche di lignina, che corrisponderebbe al terzo dei tre strati, nei quali Schumann distingue lo spermoderma del *Brachychiton* (4). Questo Autore parla solo dei caratteri della zona mediana, ch' è infiltrata da una sostanza oleosa secreta dalle cellule che la formano, mentre tace sulla natura di quella interna, formata evidentemente da tessuto sclerenchimatico legnoso.

L'albume poi e l'embrione si mostrarono ricchi di protoplasma vivente. L'esame micro-chimico mi trasse quindi a conclusioni del tutto opposte

---

(1) PIROTTA, *Sulla struttura del seme nelle* « Oleaceae ». (Ann. del R. Ist. Bot. di Roma, vol. I, 1882, p. 1-48, tav. I-V).

(2) MONTEMARTINI, *Contributo allo studio dell'anatomia del frutto e del seme delle* « Opuntie ». (Atti Ist. Bot. della R. Univ. di Pavia, serie II, vol. V, p. 59-67).

(3) Non essendo stata fatta nessuna ricerca sull' istologia dei frutti del *Crataegus oxyacantha* L., io mi propongo di comunicare quanto prima i risultati delle mie osservazioni su di essa.

(4) SCHUMANN, *Sterculiaceae.* (Engler und Prantl, Die natürlich. Pflanzenfam., III Theil, 6 Abtheil, p. 78).

rispetto alla possibilità di una disseminazione per uccelli carpofagi; mentre m'induce a pensare che il mancato sviluppo dei semi messi a germogliare sarà dipeso da cause estrinseche ad essi, cui non riuscii a poter determinare.

Assicuratomi dunque, sia nell'un caso come nell'altro, che il metodo istologico poteva condurmi a risultati attendibili, io eseguii altre ricerche che qui riferisco.

Celtis australis L. (*Merula nigra* Leach.). L' Engler (1) crede che la polpa dolciastra dei frutti delle Celtidee induca gli uccelli ad ingoiarli. Fa inoltre notare, che i semi, per avere il loro involucro durissimo, resistono all'azione digerente. I frutti di questa specie furono somministrati direttamente all'uccello.

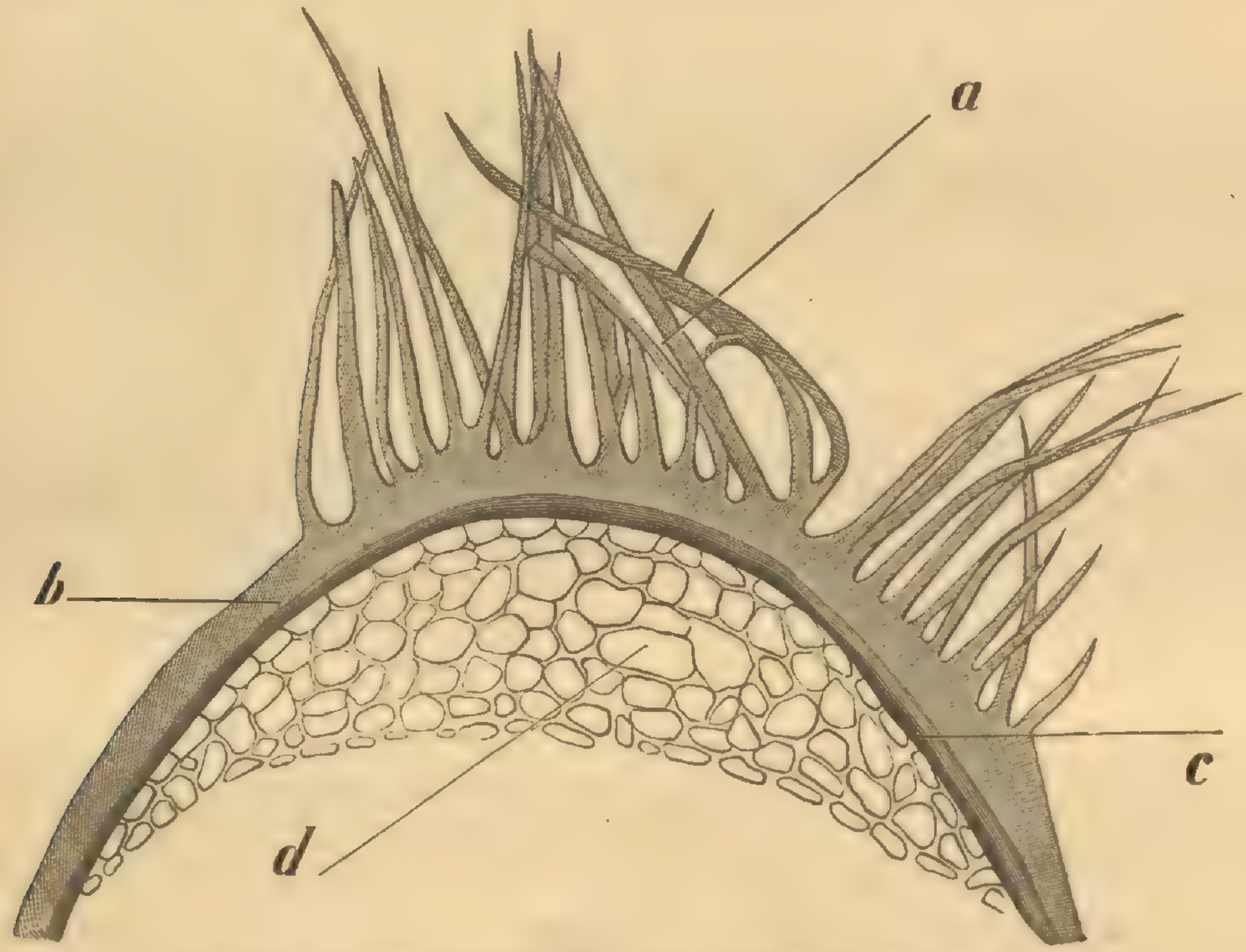
Coriaria myrtifolia L. (*Merula nigra* Leach.). L' emissione dei semi, avvenuta cogli escrementi, si verificava circa quattro ore dopo la loro somministrazione. All'esame microscopico dello spermoderma notai che in questo si distinguono nettamente due strati: uno esterno costituito da cutina e sormontato da lunghi ed esili bastoncini cerosi, e uno interno sottile formato da tessuto legnoso. La protezione dell'endosperma vien data principalmente da quest' ultimo strato; ma è probabile che anche il primo vi contribuisca per il suo carattere d' impermeabilità (vedi l' incisione nella pagina seguente). L' Engler (2) ritiene che lo strato epidermico del frutto giovi probabilmente come nutrimento. È certo però che la trasformazione dei sepali e dei petali in questa specie contribuisca al richiamo degli uccelli.

---

(1) Engler, *Ulmaceae*, in Natürlich. Pflanzenfam., III Theil, 1. Abtheil., p. 61. Come prova che le Celtidee possono essere disseminate dagli uccelli, egli cita il fatto che molte specie di questa famiglia noi troviamo in parecchie isole oceaniche, dove non potrebbero essere state importate da altri agenti disseminatori.

(2) Engler, *Coriarieae*, in Natürlich. Pflanzenfam., III. Theil, 5. Abtheil., pg. 129).

Daphne Gnidium L., (*Merula nigra* Leach., *Monticola cyanus* L. ex Gesn.). In un primo periodo della maturazione del frutto l'esocarpo, l'endocarpo ed il tegumento seminale sono, secondo il Gilg (1), fra loro intimamente aderenti. In seguito l'esocarpo si ispessisce, assumendo una consistenza coriacea, che diviene poi polposa, molle, sicchè il frutto acquista i caratteri di drupa. È in quest'ultima fase che può venir ingoiato dagli uccelli, nonostante contenga dei principii velenosi. L'esame istologico del seme, raccolto nelle deiezioni intestinali degli uccelli posti in esperimento, mi fece rilevare la presenza di lignina nel tegumento esterno.



Sezione trasv. del seme di *Coriaria myrtifolia*.

a, bastoncini cerosi
b, strato cutinoso
c, strato legnoso
d, tessuto parenchimatico.

C. Verick. Oc. 2. Ob. 4.

Phytolacca decandra L. (*Merula nigra* Leach., *Monticola cyanus* L., ex Gesn.). Anche gli uccelli, nella loro piena libertà, mangiano i frutti

(1) GILG, *Thymeleaceae*, in Natürlich. Pflanzenfam., III. Theil, 6. Abtheil., p. 220.

della *Phytolacca*. Io ne rinvenni più volte i semi nel ventriglio del *Passer hispaniolensis* Temm. e della *Fringilla coelebs* Linn. Inoltre il fatto stesso che questa pianta è inadatta ad altre specie di disseminazione (anemofila, idrofila ecc.), parla in favore di quella per uccelli carpofagi. Il pigmento rosso-bruno, che colora fortemente lo spermoderma della *Phytolacca* impedisce, come già aveva osservato Harz (1), di constatare con sicurezza la presenza della lignina, per mezzo della reazione col solfato di anilina, con la fluoroglucina e con l'acido cloridrico; giacchè essa lignina assume per queste sostanze una colorazione simile a quella che ha il pigmento suddetto. Tentando allora di scioglierlo mediante etere solforico o acido cloridrico o formalina, non potei mai raggiungere completamente lo scopo, poichè (il liquido, in cui era deposto il seme, pur cessando dopo parecchi giorni di assumere una leggiera tinta rossastra) lo spermoderma mostrava ancora una spiccata pigmentazione rosso-vinosa. Donde mi sembra lecito dedurre la probabile esistenza in esso di almeno due sostanze coloranti, chimicamente diverse, delle quali l'una venga disciolta nei liquidi suddetti, e l'altra no. Nonostante però che la decolorazione non sia stata completa, potei osservare abbastanza chiaramente, al disotto della zona pigmentata, uno strato di cellule sclerenchimatiche, di cui fa menzione lo stesso Harz.

Dalla porzione succolenta dei frutti della *Phytolacca*, come da altre parti della stessa pianta, è stato estratto un principio (acido phytolaccico) ad azione eminentemente purgativa; ed io infatti constatai, che il seme veniva emesso dopo brevissimo tempo (un'ora circa). Dato questo, si deve attribuire alla presenza del tessuto sclerenchimatico suddetto o all'azione di questa sostanza, il fatto che i semi sono indiscutibilmente defecati in buone condizioni? In realtà, potrebbe darsi anche che, per l'accresciuta peristalsi intestinale, gli agenti fisico-chimici della digestione, non abbiano tempo d'interessare il seme, anche quando esso per la sua struttura sia incapace di resistervi. Questa osservazione, credo, si possa estendere, del pari a tutte quelle piante, i cui frutti siano prov-

---

(1) Harz, *Verholzungen bei höhern Pflanzen, speciell über das Vorkommen von Lignin in Samenschalen.* (Bot. Centr. Bd. XXIV, pg. 21-31).

visti di principii drastici, a cagion dei quali l'evacuazione dei semi si fa rapidissima. In tal modo potremo spiegarci come alcuni uccelli a ventriglio robusto, riescano a defecare integri semi che hanno tegumenti relativamente poco ispessiti. Così, la possibilità della loro diffusione non riposa più sulla costituzione istologica dello spermoderma, ma è l'effetto della composizione chimica delle porzioni molli del frutto. Sarebbe perciò utile, nello studio della disseminazione per uccelli carpofagi, una serie di ricerche tendenti a precisare quanta parte vi abbia tale natura chimica, ed in quali condizioni essa può giungere all'effetto suaccennato.

Trachycarpus humilis *Gay* (*Sylvia atricapilla* Linn. ex Gesn.). L'istologia dei semi del *Trachycarpus* è stata minutamente studiata dal Beccari (1). Egli ha visto che l'endocarpo è formato da cellule sclerenchimatiche a pareti molto spesse e canaliculate, le quali evidentemente proteggono la mandorla.

Vitis vinifera L. (2), (*Merula nigra* Leach., *Monticola cyanus* Linn. ex Gesn., *Garrulus glandarius* Linn. ex Gesn.). L'esistenza d'un ispessimento sclerenchimatico della primina è stata notata dal Penzig (3). Anche qui tale ispessimento funziona come strato difensivo del seme.

R. Orto Botanico Messina, Dicembre 1907.

---

(1) Beccari, *Note anatomiche sul frutto del Trachycarpus Webbii*, 1905, p. 68-72.

(2) Che la vite possa venir disseminata dagli uccelli l'aveva già notato il DC. (op. cit., p. 152), il quale anzi ritiene che tale disseminazione dovette essere assai importante nella diffusione della vite.

(3) Penzig, *Anatomia e Morfologia della vite.* (Archiv. del Labor. di Bot. Crittogamica, vol. IV, p. 141-146, tav. I-V, 1882).

Dott. SEBASTIANO NIZZA

A proposito di una critica del Dott. G. Pollacci alla pubblicazione dal titolo: Il problema dell'aldeide formica nelle piante.

Il Dott. G. Pollacci pubblicava nel 1907, negli Atti dell'Istituto Botanico dell'Università di Pavia — Serie II, vol. XII — una nota dal titolo: « Critica alla pubblicazione del Dott. S. Nizza intitolata: Il problema dell'aldeide formica nelle piante ».

Il suddetto Autore mette in dubbio la verità delle conclusioni stampate nella Malpighia — Anno XX, vol. XX — servendosi di alcune considerazioni inerenti al reattivo di Voisenet. Egli dice, in primo luogo, che il reattivo di Voisenet non è affatto adatto per la ricerca del formolo in tessuti così complessi come sono quelli della pianta. In ordine a questa affermazione tengo a dichiarare che le mie esperienze, eseguite nel laboratorio di botanica dell'Università di Catania, furono fatte anche sui distillati di molte foglie, senza ch'io abbia riscontrato il minimo accenno alle colorazioni formaldeidiche di Voisenet e di Rimini; ma da esperienze, fatte in seguito alla pubblicazione della suddetta critica, ho dovuto constatare coi distillati di alcune foglie (*Arum italicum, Iris germanica*) la colorazione tipica della formaldeide, e col reattivo di Voisenet e col reattivo di Rimini, quando però le foglie stesse — prima di essere distillate — furono tenute col picciuolo immerso in una soluzione all'1 % di formolo al 40 %.

Come vedesi — a me pare — che se una foglia si pone in grado di contenere anche tracce di formaldeide, questa ci viene confermata — previa distillazione — e col reattivo di Voisenet e col reattivo di Rimini.

Fino ad un certo punto il Dott. Pollacci ha ragione di dire che il reattivo di Voisenet non è adatto per la ricerca del formolo in tessuti complessi come sono quelli delle piante, ma soltanto quando si fa agire

il reattivo direttamente sul materiale vivo, poichè si potrebbe supporre che il pigmento clorofilliano, misto ad altre sostanze contenute nelle foglie, mascherasse la caratteristica colorazione formaldeidica. Non altrettanto possiamo dire invece operando sui distillati, dappoichè è facile vedere che l'aldeide formica, qualora esistesse nelle foglie, sarebbe una fra le prime sostanze che distillano; e non c'è quindi ragione di credere che anche in questo secondo caso il reattivo di Voisenet non è adatto alla ricerca del formolo. Un secondo punto della critica consiste nel richiamare alla mente del lettore le parole del Voisenet: « *La plupart des aldéhydes ne donnent pas cette réaction* ..... *Toutefois l'aldéhyde salicylique et d'autres aldéhydes phénols donnent cette réaction* ».

Il Pollacci con ciò vorrebbe dimostrare la impossibilità delle mie conclusioni, poichè, mentre ci dà nota la presenza dell'aldeide salicilica nel legno di molte piante, ha il dubbio che le colorazioni caratteristiche da me trovate coi distillati di rami legnosi, siano dovute non all'aldeide formica, ma all'aldeide salicilica.

Il suddetto Autore però ha tenuto conto soltanto del reattivo di Voisenet, senza preoccuparsi del reattivo di Rimini, che, come ho detto nella mia pubblicazione, è il più sensibile fra i reattivi adoperati sino a pochi anni addietro per la ricerca del formolo. Col reattivo di Rimini l'aldeide salicilica dà una colorazione giallo-arancione, che non ha nulla a che fare colla colorazione rosso-viva da me ottenuta e che è specifica della formaldeide.

Il Pollacci infine asserisce che il reattivo di Rimini è quello che per varie cause ha dato meno buone prove degli altri, adducendo il fatto che basta mettere il solo acido cloridrico concentrato — che entra nella costituzione del detto reattivo — in contatto di diverse sostanze organiche, per ottenere la colorazione rosso-viva data come caratteristica per l'aldeide formica. È da notare però che nelle mie esperienze di Catania col reattivo di Rimini, ho avuto l'accortezza — quando ho riscontrato la colorazione rosso-viva — di ripetere i saggi o col solo acido cloridrico, o col cloridrato di fenilidrazina, o col cloruro ferrico, oppure con due di queste sostanze in modo da non completare il reattivo di Rimini,

ed ho ottenuto sempre in questi casi una colorazione diversa dalla rosso-viva. Soltanto pel caso dei petali di *Viola tricolor* ho avuto la colorazione rosso-viva anche col solo acido cloridrico, e di ciò ho dato la spiegazione nella mia memoria. Naturalmente questo fatto poteva passare inosservato facendomi cadere in errore, se io non avessi operato con quelle cautele precedentemente esposte.

Pescia, Febbraio 1908.

D.r GIACOMO SIRACUSA JANNELLI

Sopra alcune interessanti anomalie vegetali.

(con Tav. V).

Per solito l' enumerazione delle anomalie vegetali riesce di scarsa utilità, trattandosi molte volte di forme accidentali, difficili ad interpretarsi, dovute, non di rado, a cause patologiche.

Tuttavia qualche volta si hanno casi particolari che molto si prestano a rischiarare alcuni problemi morfologici, e specialmente a confermare la omologia delle singole parti in qualche particolare e caratteristica modificazione organica.

Di tale sorta mi sembrano le anomalie che ho riunite nella presente nota e che ora vengo illustrando.

1. — Halimodendron argenteum

In questa specie le foglie sono normalmente pari-pennate, e portano due o tre coppie di foglioline opposte, su di una rachide rigida, spinescente all' estremità. In un robusto individuo coltivato nel R. Orto Botanico di Palermo, trovai che in molte foglie, le due foglioline estreme, erano più o meno spostate verso la parte superiore della rachide ed avvicinate fra loro in modo da toccarsi coi loro piccioletti.

In alcune questi piccioletti si saldavano assieme, lateralmente, mentre i due lembi restavano perfettamente liberi. In altre anche i lembi incominciavano a saldarsi, ma solo nel loro terzo inferiore; in altre la saldatura giungeva fino a metà dei lembi ed in altre infine era completa, raggiungendo l' apice dei lembi stessi.

Allora si avevano foglioline che differivano dalle normali solo per una maggiore larghezza, e per essere munite di due nervature mediane invece di una sola.

Però in alcune foglioline, evidentemente doppie, anche le nervature

erano, per massima parte, fuse in una sola, restando traccia della loro duplicità solo nella estrema loro parte superiore.

Comparando queste foglioline con quelle delle foglie normali, non resta dubbio che qui si tratta di veri casi di sinfisi, ed interessa tenerne nota, essendosi sovente messa in dubbio l' esistenza di veri casi di sinfisi nel Regno Vegetale, ma anzi volendosi dagli autori ascrivere a sdoppiamento quelli già noti.

Queste anomalie poi interessano in modo particolare, potendo rivelare che in alcune Leguminose le forme di foglie impari-pennate possano essersi originate in tal modo.

Certamente in molti casi le foglie impari-pennate dovranno aver precedute quelle pari-pennate, come lo dimostrano anche le prime foglie delle pianticelle germinanti; ma non si è escluso che qualche volta sia accaduto il contrario, forse questo vien dimostrato dalla frequenza con cui in diverse specie di trifogli, le foglie stesse sviluppano una fogliolina soprannumeraria, divenendo così pari-pennate a due coppie di foglioline (Tav. V, fig. 1).

2. — Lathyrus sp.

In una specie di *Lathyrus* non identificabile, perchè non fiorita, si osserva una foglia avente inferiormente una coppia di foglioline normali, poi una coppia di cirri semplici, normali ed infine, in luogo del cirro terminale, mediano, una nuova fogliolina identica nella forma alle due precedenti, ma con apice alquanto più allungato e subrecurvo.

Questo certamente è un caso atavico, cioè la resurrezione della fogliolina terminale della metamorfosi cirrosa.

Ciò conferma, se ve ne fosse ancor bisogno, come i cirri delle Viciee rappresentino la nervatura mediana di singole foglioline, spogliata interamente dal lembo (Tav. V, fig. 2).

3. — Vicia Faba.

In una pianta coltivata di Faba rinvenni una foglia con inferiormente

una coppia di foglioline normali; poi, in luogo della seconda coppia di foglioline, la rachide si biforcava producendo due rami eguali, terminati ognuno da una coppia di foglioline normali: nel punto poi di biforcazione della rachide si avevano due foglioline saldate insieme per quasi tutta la loro lunghezza, ma con gli apici distinti.

Questo caso è di difficile interpretazione: si potrebbe ritenere come rappresentante una tendenza nella foglia a divenire bipennata, ma sembra poco attendibile non avendosi nelle Viciee esempi di specie a foglie bipennate. Credo piuttosto si debba ascrivere ad un vero caso di sinfisi, in cui due foglie vicine si sono saldate per metà per la loro rachide, restando libere nella metà superiore. Le due foglioline poi appartenenti alla prima coppia inferiore di ciascuna foglia, dai lati in cui avvenne la fusione delle rachidi, sarebbero state spostate in alto, e rappresenterebbero appunto la fogliolina mediana duplice, già descritta.

Disgraziatamente nel raccogliere questa foglia non si pose attenzione ai rapporti fillotattici, che poteva presentare con le vicine, quindi non possiamo avere la conferma di una tale supposizione (Tav. V, fig. 3).

4. — **Phasaeolus vulgaris**

In un giovane frutto di questa specie si osservava la concorrenza di tre foglie carpidiali saldate per tutta la loro lunghezza, salvo all'apice ove restavano distinte tre brevi punte mucroniformi. Il legume si presentava trigono, però uno dei lati era alquanto carenato concavo, anzichè convesso come negli altri.

Internamente poi si avevano tre linee placentarie, perfettamente parietali, corrispondenti alle tre linee di sutura delle foglie carpidiali.

In un secondo legume più giovane si osservava la concorrenza di due sole foglie carpidiali, con gli stessi apici per buona parte liberi, e ricurvi verso l'esterno.

Il fatto di legumi bicarpidiali, più o meno saldati fra loro, nelle Leguminose, non è nuovo, essendone stati già descritti alcuni altri esempi, ma è nuovo affatto quello del concorso di tre foglie carpidiali in un sol legume.

Devesi poi rilevare la tendenza di questi carpidii a restare disgiunti. Ciò può confermare l'ipotesi, accettata dalla maggior parte degli autori, che le Leguminose derivino dalle Rosacee, avendosi in queste ultime sovente due o più carpidii in tutto od in parte disgiunti (Tav. V, fig. 4, 5).

5. — Convolvulus arvensis

In una giovane pianta di questa specie si osservano diversi brevi rami, prostrati al suolo, ma con tendenza ad arrampicarsi; i quali portavano foglie perfettamente bipartite, e non lanceolate, astate come normalmente dovrebbero essere.

Queste foglie ricordavano in modo assai evidente la forma delle foglie cotiledonari della stessa specie, quantunque fossero maggiori di molto in grandezza e riccamente provviste di clorofilla.

Questo caso è un esempio non frequente della continuazione o persistenza della forma cotiledonare nelle foglie superiori.

Se però osserviamo che tanto la forma delle foglie cotiledonari, quanto quella delle foglie successive normali risponde a determinate funzioni, non si comprende l'utilità della persistenza della forma cotiledoneare nel caso presente. Tuttavia dobbiamo rammentare che questi rami a foglie anormali erano striscianti sul suolo e che un'altra Convolvulacea, l'*Ipomoea Pes-Caprae,* a rami sempre prostrati, ha foglie normali che si avvicinano nella forma a queste. In tale specie però si avrebbe la persistenza della forma cotiledonare resa normale (Tav. V, fig. 6).

6. — Olea europaea

Osservai un caso istruttivo di frutto doppio in questa specie. Le due olive erano di differente grandezza, essendo una assai più piccola dell'altra, e si trovavano saldate fra loro per circa i due terzi di loro lunghezza. Aperte, si trovavano pure i noccioli lignificati, presentanti una analoga aderenza.

Questa anomalia è istruttiva se poniamo attenzione alla circostanza che gli autori considerano le Oleacee come affini alle Apocinee. Orbene

in queste ultime si ha la costante presenza di due pistilli, più o meno saldati fra loro.

L'esistenza quindi in una Oleacea di due carpidii, comparsi teratologicamente, in luogo di un solo, può confermare la reale affinità fra le due famiglie. Però nel caso presente non è possibile dire in quali rapporti si trovano questi due pistilli con le altre parti florali; se cioè erano comparsi in un fiore normale, oppure se trattavasi della sinanzia di due fiori distinti. (Tav. V, fig. 7).

7. — Ficus carica

Ebbi un frutto di questa specie perfettamente duplice. Erano cioè due frutti, normalmente sviluppati, ognuno con cavità propria, ma saldati assieme lateralmente per tutta la loro lunghezza. Alla loro base un involucro unico li avvolgeva.

Non è facile dire se trattasi di vera sincarpia o piuttosto di duplicazione.

Si deve però tener presente che in molte specie di Ficus, i cenanzii sono prodotti a coppie, ed assai avvicinati fra loro; potrebbe quindi trattarsi della resurrezione di un carattere atavico, obliterato nei nostri fichi coltivati (Tav. V, fig. 8).

8. — Dracaena Draco

Esaminando alcuni fiori di *Dracaena* nel R. Orto Botanico di Palermo, me ne capitò uno con ovario di sei carpidii e non di tre, come è il caso normale.

Ognuno di questi carpidii presentava una cavità normale con relativa produzione di ovuli. Ma curioso era il modo di riunione di questi carpidii; essi formavano infatti un ovario unico, però mentre tre, più interni, in nulla differivano per forma e per posizione da quelli degli ovarii normali di *Dracaena*, gli altri tre, più esterni, erano addossati a questi ultimi, con perfetta alternanza, formando così un pistillo unico biciclico.

Le altre parti del fiore, portante questo pistillo, erano normalissime, e la regola di alternanza era affatto rispettata.

Trattavasi quindi della produzione di un ciclo florale in più, cioè il fiore da pentaciclico trimero, quale è normalmente, era divenuto esaciclico trimero (Tav. V, fig. 9).

TAVOLA V. — INDICE DELLE FIGURE.

1. — *Halimodendron argenteum*. Foglioline sdoppiate.
2. — Foglia di *Lathyrus* sp., con lamina terminale.
3. — Foglia anormale di *Vicia Faba*.
4. — Frutto tricarpellare di *Phaseolus vulgaris*.
5. — Frutto bicarpellare di *Phaseolus vulgaris*.
6. — Foglie anormali (forma cotiledonare) di *Convolvulus arvensis*.
7. — Sincarpia di *Olea europaea*.
8. — Sincarpia di *Ficus carica*.
9. — Frutto di *Dracaena Draco* con due verticilli carpellari.

INDICE

Lavcri originali.

pag.

BÉGUINOT A. — Revisione monografica del genere Romulea (con incisioni nel testo) 49, 364, 385

BUSCALIONI L. e TRINCHIERI G. — Note botaniche (continuaz. e fine; con Tav. II) 175

CAMPAGNA G. — Ricerche sulla disseminazione per uccelli carpofagi (con incisioni nel testo) 519

CANNARELLA P. — Contributo allo studio dei nettarii estranuziali e fiorali di alcune Cucurbitacee e di alcune Passifloree (con Tav. III) 340

CELANI A. e PENZIG O. — Ancora sugli Erbarii conservati nella Biblioteca Angelica (con Tav. I) 153

GATIN L. C. — Note sur une graine de Musa Arnoldiana Wildem. dépourvue d'albumen (con incis. nel testo) 38

MASSALONGO C. — Le specie italiane del genere Cephalozia (con incis. nel testo) 289

NIZZA SEB. — A proposito di una critica del Dott. G. Pollacci, alla pubblicazione dal titolo « *Il problema dell' aldeide formica nelle piante* » 530

PEROTTI R. — Per una nota di G. De Rossi *Sui microrganismi produttori dei tubercoli radicali delle Leguminose* 255

SIRACUSA JANNELLI G. — Sopra alcune interessanti anomalie vegetali (con Tav. V) 533

DE TONI G. B. — Matteo Lanzi 512

TRINCHIERI G. — Intorno a due piante cauliflore 263

TROPEA C. — Sulla posizione naturale del Lathyrus saxatilis Vis. . . 41

TROPEA C. — La variazione della Bellis perennis L. in rapporto alle sue condizioni d' esistenza 276

TROPEA C. — Su alcuni casi di eteromericarpia 284

VILLANI A. — Contributo alla Flora Campobassana (Nota terza) . . 3

VOGLINO P. — Intorno ad un parassita dannoso al Solanum Melongena (con Tav. IV) 353

ZODDA G. — Briofite sicula (Contribuz. seconda) 25

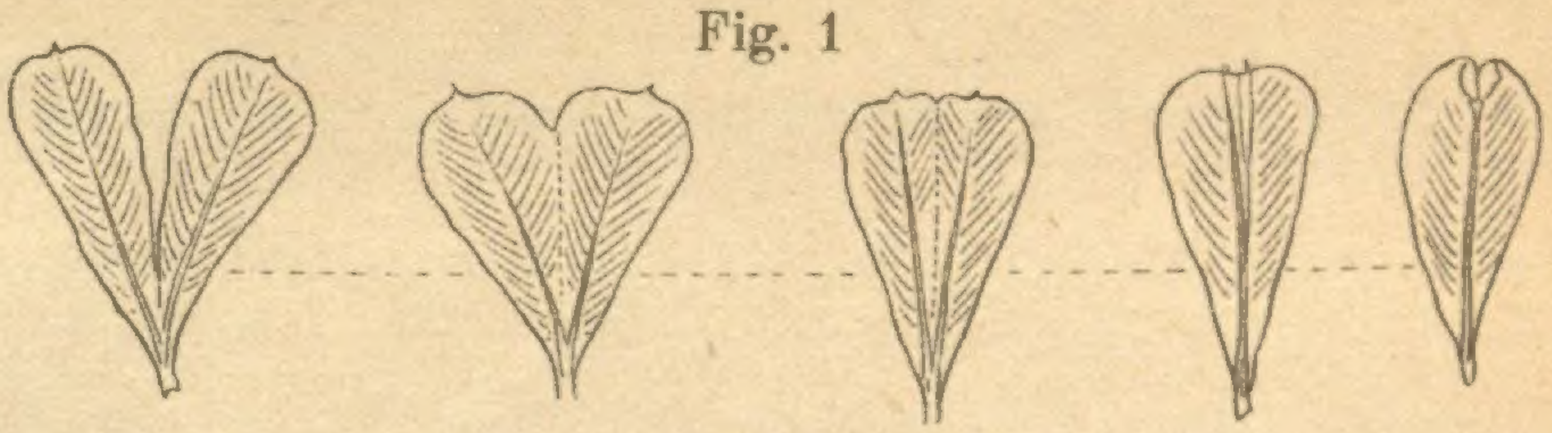
ZODDA G. — Primo contributo alla Briologia della Provincia di Belluno (con incisioni nel testo) 479

Rassegne.

pag.

AVEBURY R. HON. — Notes on the Life History of British Flowering plants 286
DOERFLER J. — Botaniker-Portraits, III. IV 48
SONGEON A. — Recherches sur le mode de developpement des organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie 48
VELENOVSKY. — Vergleichende Morphologie der Pflanzen 288
WIESNER J. — Anatomie und Physiologie der Pflanzen, V. Aufage . 123

Fig. 1



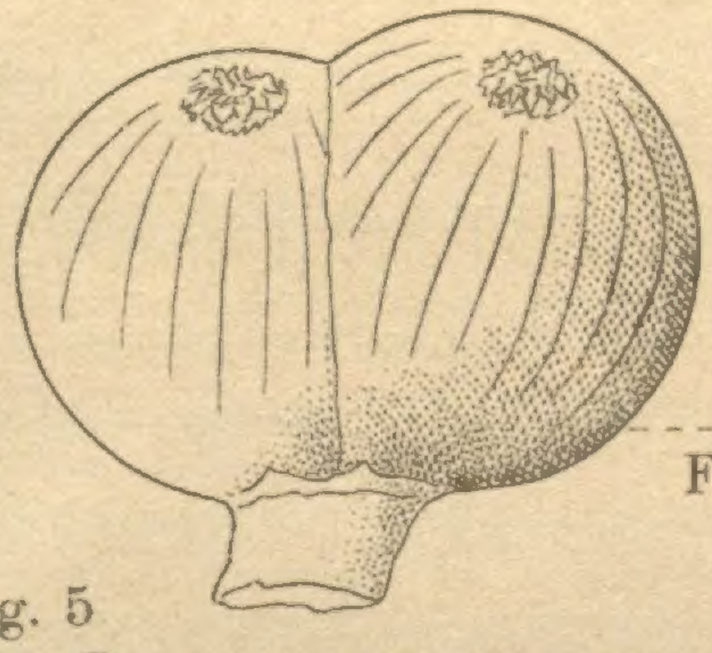


Fig. 8

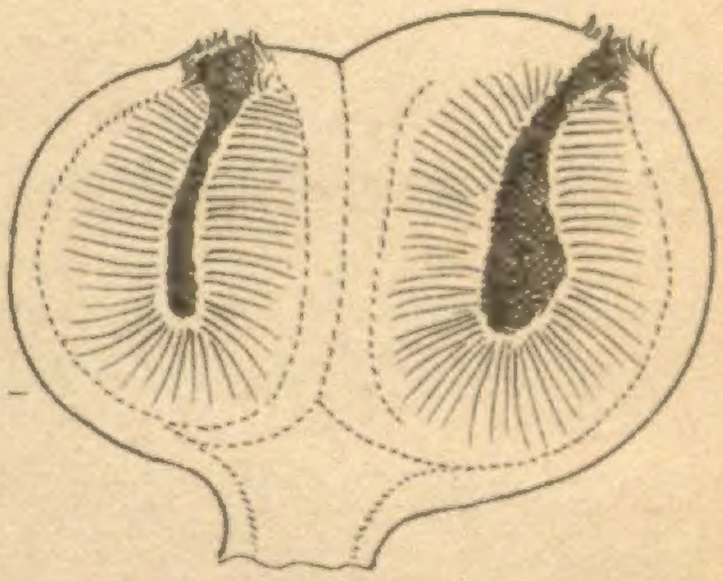


Fig. 5

Fig. 4

A

B

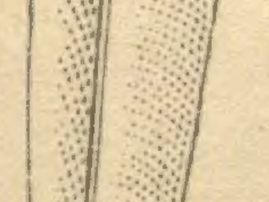
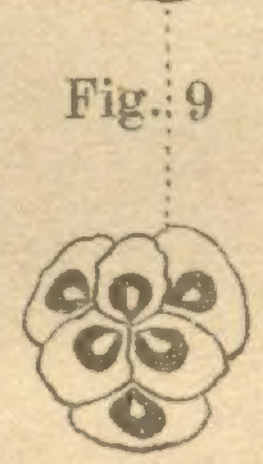


Fig. 9



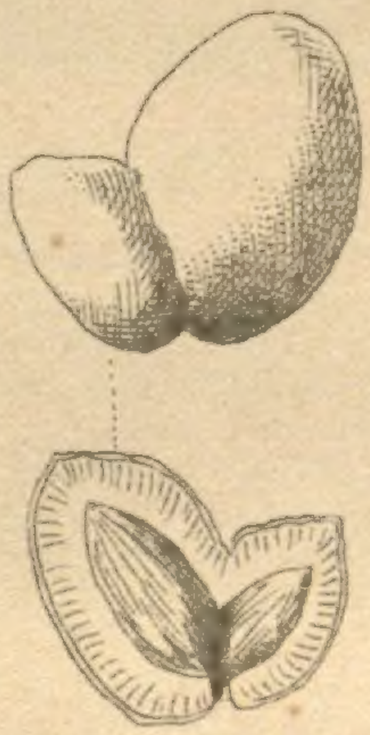


Fig. 7

Fig. 2

Fig. 6

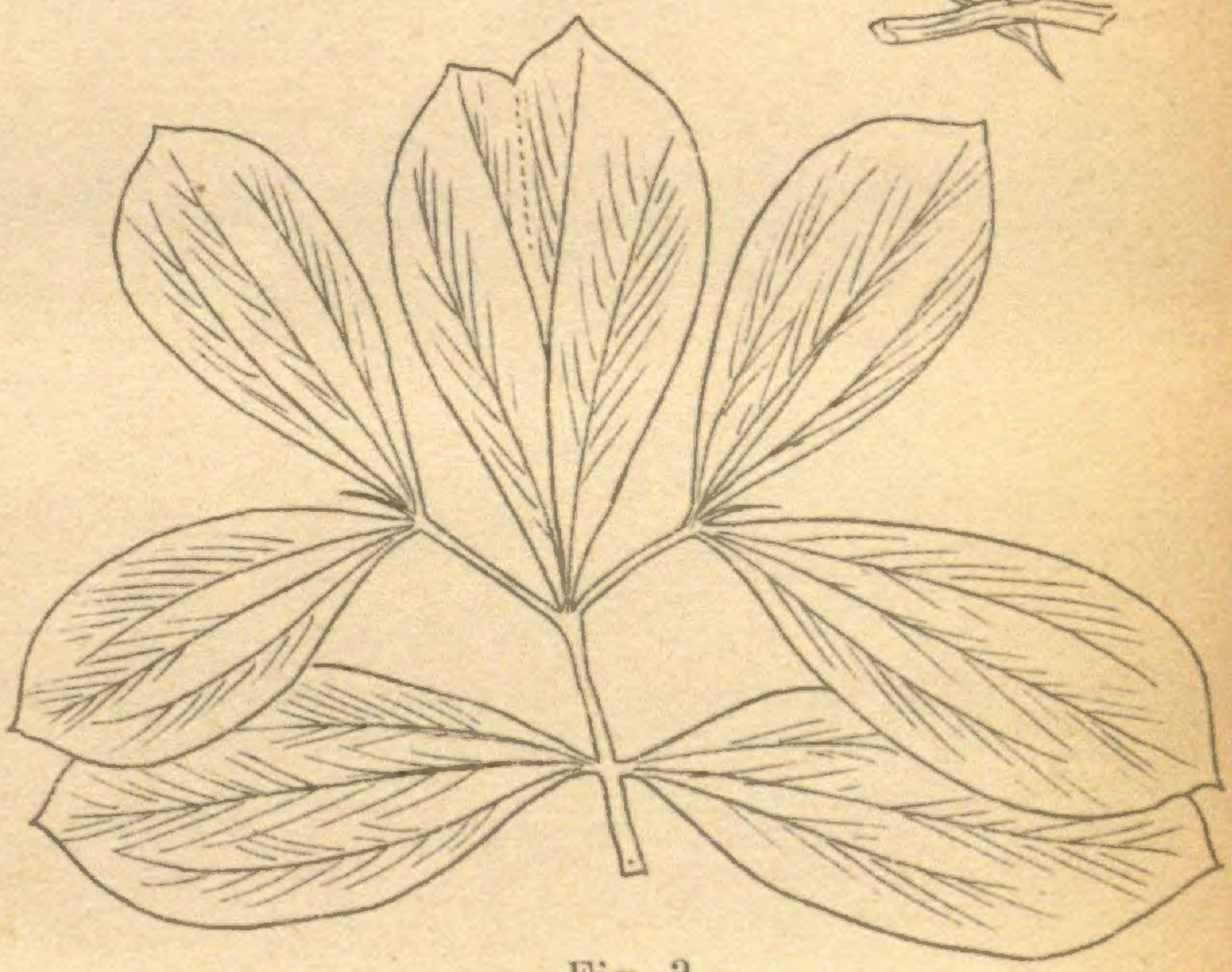


Fig. 3

SOMMARIO.

Lavori originali.

A. Bèguinot: Revisione monografica del genere *Romulea* Maratti (continuaz. e fine) . . . . . Pag. 385

G. Zodda: Primo contributo alla Briologia della Provincia di Belluno (con incis. nel testo) . . . . . » 479

G. B. de Toni: Matteo Lanzi . . . . . » 512

G. Campagna: Ricerche sulla disseminazione per uccelli carpofagi (con incis. nel testo) . . . . . » 519

S. Nizza: A proposito di una critica del Dott. G. Pollacci alla pubblicazione dal titolo: *Il problema dell' aldeide formica nelle piante*. . . . . » 530

G. Siracusa Jannelli: Sopra alcune interessanti anomalie vegetali (con Tav. V) . . . . . » 533